

Power - wherever you are

Handbuch

Panda 4000s PMS SC

Panda 4000s PMS FC

230 V - 50 Hz / 3,8 kW

Super silent technology

Fischer Panda GmbH

Panda_4000s_PMS_SCB_FCB_deu.R04 26.1.11



Aktueller Revisionsstand

	Dokument
Aktuell:	Panda_4000s_PMS_SCB_FCB_deu.R04_26.1.11
Ersetzt:	Panda_4000s_PMS_SCB_FCB_deu.R03

Revision	Seite
Gefahrenhinweise nachgepflegt	

Erstellt durch / created by

Fischer Panda GmbH - Leiter Technische Dokumentation

Otto-Hahn-Str. 32-34

33104 Paderborn - Germany

Tel.: +49 (0) 5254-9202-0

email: info@fischerpanda.de

web: www.fischerpanda.de

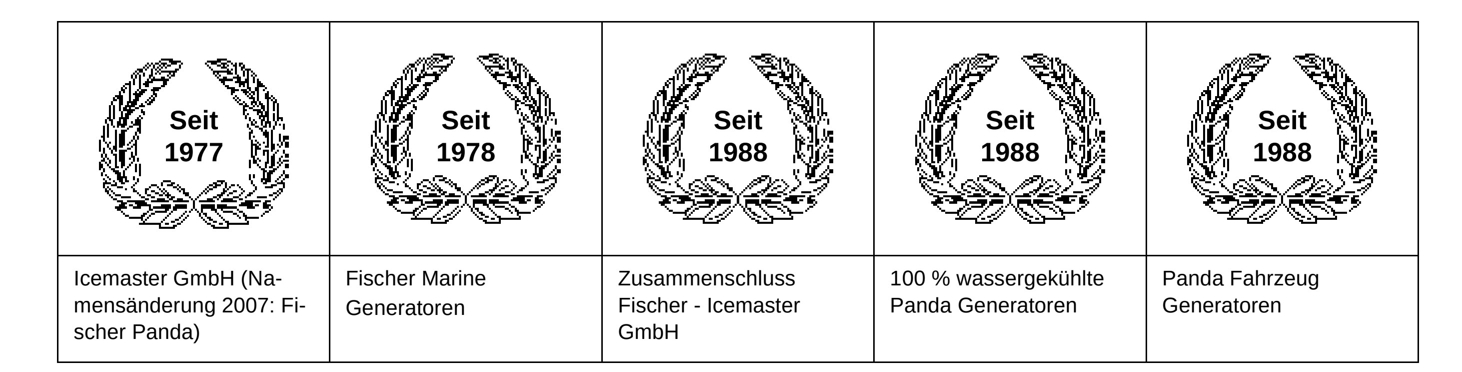
Copyright







1. Allgemeine Hinweise und Vorschriften



Seit 1977	Seit 1978	Seit 1988	Seit 1988	Seit 1988
Icemaster GmbH (Namensänderung 2007: Fischer Panda)	Fischer Marine Generatoren	Zusammenschluss Fischer - Icemaster GmbH	100 % wassergekühlte Panda Generatoren	Panda Fahrzeug Generatoren

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN sind seit 1978 bekannt als Markenfabrikat für erstklassige Dieselstromerzeuger mit einer besonders effektiven Schalldämmung. Im Bereich der Marine zählt Fischer seit dieser Zeit zu den führenden Fabrikaten. FISCHER hat mit der Sailor-Silent Baureihe als weltweit erster Hersteller für modernste Marine-Dieselstromerzeuger schon 1979 eine GFK-Schalldämmkapsel entwickelt und damit den Grundstein für eine neue Technik im Generatorenbau gelegt. 1988 haben sich die Firmen Fischer und Icemaster (Namensänderung 2007: Fischer Panda) unter der Führung von Icemaster (Fischer Panda) zusammengeschlossen, um sich gemeinsam auf die Entwicklung neuer Produkte zu konzentrieren. Die Produktion wurde nach Paderborn verlegt.

Durch das Zusammenführen der Erfahrungen der zwei qualifizierten Partner konnte in sehr kurzer Zeit mit den wassergekühlten Panda Aggregaten ein neues Programm entwickelt werden. Die Aggregate haben damals in nahezu allen technischen Aspekten neue Maßstäbe setzt.

Durch die wesentlich verbesserte Kühlung sind die Aggregate effizienter und leistungsfähiger als andere Aggregate im gleichen Nennleistungsbereich. Bei mehreren Tests von international renommierten Instituten und Zeitschriften in den letzten Jahren konnte der Panda Generator immer wieder seine Überlegenheit demonstrieren. Durch die patentierte Spannungsregelung VCS, bei der auch die Motordrehzahl mit einbezogen wird, und durch die Anlaufstromverstärkung ASB bieten die Fischer Panda Generatoren auch hinsichtlich Spannungsfestigkeit und Anlaufleistung Werte, die hohe Anforderungen erfüllen.

Ein wassergekühlter Panda Generator liefert mit dem gleichen Antriebsmotor bis zu 15 % mehr effektive Ausgangsleistung als die meisten konventionellen Generatoren. Diese Überlegenheit in der Effizienz bewirkt auch im gleichen Verhältnis eine Kraftstoffersparnis.

Die Fischer Panda Generatoren werden zurzeit im Leistungsbereich von 2 bis 200 kW in verschiedenen Ausführungen gebaut. Dabei werden in der Leistung bis ca. 30 kW vorzugsweise schnell laufende Motoren verwendet (Nenndrehzahl 3000 bzw. 3.600 UpM). Für den höheren Leistungsbereich werden vorzugsweise die schwereren Langsamläufer verwendet. Insbesondere die schnell laufenden Aggregate haben in vielen Tausend Anwendungen bewiesen, dass sie den Qualitätsanforderungen im Jacht- und Fahrzeugbereich gut entsprechen können, dabei aber bis zu 50 % Gewichts- und Raumersparnis gegenüber langsam laufenden Generatoren mit sich bringen.

Neben der Panda Baureihe liefert Fischer Panda auch die kompakten AGT-Batterieladeaggregate, die in der DC-AC-Powertechnik eine Alternative zur konventionellen Stromerzeugung im mobilen Bereich darstellen.

Die HTG-Lichtmaschine liefert mit 280 A eine Laderate, wie sie bisher in dieser kompakten Bauform kaum realisierbar war. Diese Lichtmaschine ersetzt in Verbindung mit einem Panda HD-Wechselrichter einen separaten Bordstromgenerator (230 V Wechselstrom bis zu 3.500 W von der Hauptmaschine im Dauerbetrieb).

1.1 Sicherheit ist oberstes Gebot!

Diese Warnzeichen werden in diesem Handbuch verwendet, wenn bei Ausführung bestimmter Wartungsarbeiten bzw. Bedienungsvorgängen Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht. Die so gekennzeichneten Hinweise müssen auf jeden Fall genau durchlesen und befolgt werden.

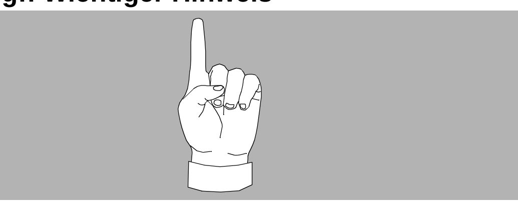
Kann in sehr geringen Mengen beim Einatmen, Schlucken oder Hautberührung akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen oder zum Tod führen.

Warnung!: Gesundheitsgefährdende Stoffe



Dieses Warnsymbol weist auf spezielle Warnungen, Anweisungen oder Verfahren hin, die - wenn sie nicht ausschließlich beachtet werden - Beschädigungen oder Zerstörungen der Ausrüstung zur Folge haben.

Achtung!: Wichtiger Hinweis



Warnung vor Stoffen, die sich in Verbindung mit Zündquellen (Zigaretten, heiße Oberflächen, Funken etc.) entzünden können.

Warnung!: Feuergefahr



In der beschriebenen Umgebung - bei den beschrieben Arbeiten ist das Rauchen verboten.

Verbot!: Rauchen verboten



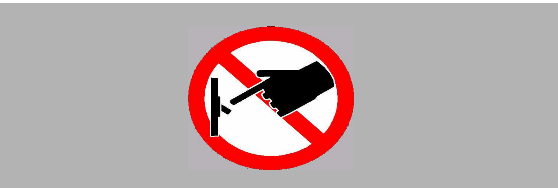
Feuer und offenes Licht sind Zündquellen, die vermieden werden müssen.

Verbot!: Feuer und offenes Licht verboten



Das Gerät darf während der Arbeiten nicht eingeschaltet oder in Betrieb gesetzt werden.

Verbot!: Einschalten/Inbetriebsetzen verboten





Berühren der entsprechenden Teile und Anlagen verboten

Verbot!: Berühren verboten



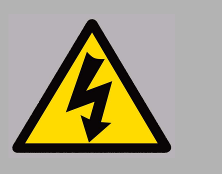
Durch ein externes Signal kann ein automatischer Start eingeleitet werden.

Gefahrenhinweis!: Automatikstart



Dieses Gefahrensymbol bezieht sich auf elektrische Gefahr und weist auf spezielle Warnungen, Anweisungen oder Verfahren hin, die - wenn sie nicht beachtet werden - einen elektrischen Schlag ergeben können, der Personenschäden oder den Verlust des Lebens zur Folge haben kann.

Warnung!: Gefährliche elektrische Spannung



Allgemeine Warnung vor einer Gefahrenstelle

Warnung!: Allgemeine Warnung



Kann in sehr geringen Mengen beim Einatmen oder Verschlucken akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen oder zum Tod führen.

Warnung!: Gefahr beim Einatmen und/oder Verschlucken



Warnung vor spannungsführenden Teilen, die bei Berührung elektrische Schläge verursachen können. Besondere Gefahr für Personen mit Herzproblemen bzw. Herzschrittmachern.

Warnung!: Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren



Verletzung durch Einziehen in die Maschine. Quetschungen und ggf. der Abriss von Gliedmaßen. Gefahr des Einziehens beim Berühren mit Gliedmaßen, lockerer Kleidung, Schals, Schlips etc.

Warnung!: Gefahr durch rotierende Teile.



Warnung vor Stoffen, die unter bestimmten Bedingungen wie z. B. Hitze oder Zündquellen, zu Explosionen führen können.

Warnung!: Explosionsgefahr



Warnung vor heißen Oberflächen und Flüssigkeiten. Verbrennungs-/Verbrühungsgefahr.

Warnung!: heiße Oberfläche.



Warnung vor Stoffen, die bei Berührung korrosive Schäden verursachen. Beim Eindringen in den Körper können diese Stoffe kontaminierend wirken.

Warnung!: Gefahr durch korrosive (ätzende) Stoffe, ggf. Kontamination der Person



Beim Öffnen des Systems kann der Druck schlagartig entweichen und heiße Gase und Füßigkeiten mitreißen. Verletzungsgefahr durch herumfliegende Teile, Verbrennungsgefahr durch Flüssigkeiten und Gase.

Warnung!: System kann unter Druck stehen!



Warnung!: Gehörschäden



Warnung!: Magnetisches Feld



Warnung!: Überdruck





Das tragen von entsprechender eng anliegender Schutzkleidung schützt vor Gefahren und kann gesundheitliche Schäden vermeiden.

Gebot!: eng anliegende Schutzkleidung tragen.



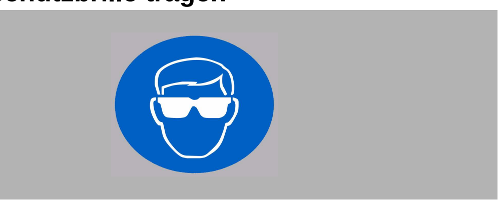
Das tragen von Gehörschutz schützt vor akuter und schleichender Schädigung.

Gebot!: Gehörschutz tragen



Das tragen einer Schutzbrille schützt vor Schädigung der Augen. Optische Brillen sind kein Ersatz für entsprechende Schutzbrillen.

Gebot!: Schutzbrille tragen



Das tragen von entsprechender eng anliegender Schutzkleidung schützt vor Gefahren und kann gesundheitliche Schäden vermeiden.

Gebot!: Schutzhandschuhe tragen



Durch das Beachten der Anweisungen des Handbuches können gefahren und Unfälle vermieden werden. Sie schützen sich und den Generator.

Gebot!: Beachten Sie die Handbuchanweisungen.



Umweltschutz ist der Schutz unseres Lebensraumes. Für Sie und Ihre Kinder.

Gebot!: Beachten Sie den Umweltschutz.



1.2 Werkzeug

Diese Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um zu zeigen, welche Werkzeuge bei Wartungen oder Installation benutzt werden.

	Schraubenschlüssel SW X = Schlüsselweite X mm
	Spannschlüssel für Ölfilter
	Schraubendreher, Schlitz und Kreuz
	Multimeter, Multimeter mit Kondensatormesser
	Steckschlüsselsatz
	Sechskantsteckschlüsselsatz



	Strommesszange (DC für Synchrongeneratoren; AC für Asynchrongeneratoren)
	Drehmomentschlüssel

1.3 Herstellererklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie 98/37/EG

Herstellererklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie 98/37/EG

Der Generator ist so aufgebaut, dass alle Baugruppen den **CE-Richtlinien** entsprechen. Falls die Maschinenrichtlinie 98/37/EG anwendbar ist, ist die Inbetriebnahme des Generators so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage, in die der Generator eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG entspricht. Dieses betrifft unter anderem das Abgas- und Kühlsystem sowie die elektrische Installation.

Die Beurteilung des Berührungsschutzes muss in eingebautem Zustand in Verbindung mit der jeweiligen Anlage durchgeführt werden. Ebenso ist, unter anderem, der korrekte elektrische Anschluss, eine sichere Erdleiterverbindung, der Fremdkörper- und Feuchtigkeitsschutz, der Schutz gegen Feuchtigkeit infolge übermäßiger Kondensation sowie die Erwärmung im sachgemäßen und unsachgemäßen Gebrauch im eingebauten Zustand in der jeweiligen Maschine zu beurteilen. Die Durchführung dieser Maßnahmen liegt im Verantwortungsbereich desjenigen, der den Einbau des Generators in ein(e) Endgerät / -anlage vornimmt.

1.4 Kundenregistrierung und Garantie

Nutzen Sie die Vorteile der Kundenregistrierung:

- Dadurch erhalten Sie erweiterte Produktinformationen, die unter Umständen sicherheitsrelevant sind.
- Sie erhalten, wenn nötig kostenlose Upgrades.

Weiter Vorteile:

Durch Ihre vollständigen Angaben können Ihnen die Fischer Panda Techniker schneller Hilfestellung geben, da 90 % der Störungen durch Fehler in der Peripherie entstehen.

Probleme durch Fehler in der Installation können im Vorfeld erkannt werden.

1.4.1 Technischer Support

Technischer Support per Internet: info@fischerpanda.de

1.4.2 Achtung, wichtiger Hinweis zur Inbetriebnahme!

1. Sofort nach der ersten Inbetriebnahme ist das Inbetriebnahmeprotokoll auszufüllen und durch Unterschrift zu bestätigen.
2. Das Inbetriebnahmeprotokoll muss innerhalb von 4 Wochen nach der ersten Inbetriebnahme bei Fischer Panda GmbH in Paderborn eingegangen sein.
3. Nach Erhalt des Inbetriebnahmeprotokolls wird von Fischer Panda die offizielle Garantiebestätigung ausgefertigt und den Kunden übersandt.
4. Bei anstehenden Garantieansprüchen muss das Dokument mit der Garantiebestätigung vorgelegt werden.

Werden die vorstehenden Auflagen nicht oder nur teilweise durchgeführt, so erlischt der Garantieanspruch.



1.5 Sicherheitshinweise - Sicherheit geht vor!

1.5.1 Der sichere Betrieb

Ein vorsichtiger Umgang mit der Maschine ist die beste Versicherung gegen einen Unfall. Lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch und verstehen Sie es, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen. Alle Bediener, ganz gleich, über wie viel Erfahrung sie verfügen, müssen dieses, sowie weitere zugehörige Handbücher, durchlesen, bevor die Maschine in Betrieb genommen, oder ein Anbaugerät angebracht wird. Der Besitzer ist dafür verantwortlich, dass alle Bediener diese Information erhalten und in die sichere Bedienung eingewiesen werden.



1.5.2 Die Sicherheitshinweise beachten!

Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch sowie die Sicherheitshinweise auf dem Generator, bevor Sie versuchen, den Generator zu starten und in Betrieb zu nehmen. Erlernen Sie die Bedienung und arbeiten Sie sicher. Machen Sie sich mit dem Gerät und seinen Grenzen vertraut. Halten Sie den Generator in gutem Zustand.

1.5.3 Persönliche Schutzkleidung

Tragen Sie bei der Wartung und Reparatur der Maschine ***keine*** lose, zerrissene oder unförmige Kleidung, die an den Vorsprüngen hängen bleiben kann, oder mit Riemenscheiben, Kühlscheiben oder anderen drehenden Teilen in Berührung kommen kann, wodurch schwere Verletzungen verursacht werden können.



Tragen Sie bei der Arbeit angemessene Sicherheits- und Schutzkleidung.

Bedienen Sie den Generator nicht unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen.





Tragen Sie keine Radio- oder Musikkopfhörer, während Sie die Maschine bedienen, warten oder reparieren.



1.5.4 Sauberkeit schützt

Halten Sie den Generator und seine Umgebung sauber.

Vor dem reinigen ist der Generator abzuschalten und vor unbeabsichtigtem Starten zu sichern. Halten Sie den Generator frei von Schmutz, Fett und Abfällen. Lagern Sie brennbare Flüssigkeiten nur in geeigneten Behältern und mit genügend Abstand zum Generator. Überprüfen Sie die Leitungen regelmäßig auf Lecks und beseitigen Sie diese ggf. sofort.

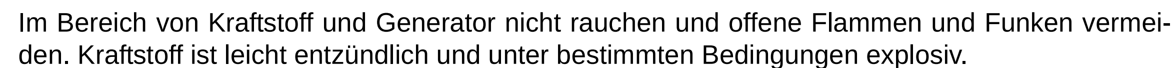


1.5.5 Sicherer Umgang mit Kraftstoffen und Schmiermitteln



Halten Sie offenes Feuer von Kraftstoffen und Schmiermitteln fern.

Vor dem Auftanken und/oder Abschmieren stets den Generator abschalten und gegen unbeabsichtigtes Starten sichern.



Im Bereich von Kraftstoff und Generator nicht rauchen und offene Flammen und Funken vermeiden. Kraftstoff ist leicht entzündlich und unter bestimmten Bedingungen explosiv.



Nur an einem gut belüfteten und offenen Platz nachtanken. Falls Kraftstoff/Schmiermittel verschüttet wurde, Flüssigkeit sofort beseitigen.

Dieselkraftstoff nicht mit Benzin oder Alkohol mischen. Eine solche Mischung kann Feuer verursachen und schädigt den Generator.

Verwenden Sie nur zugelassene Kraftstoffbehälter und Tankanlagen. Alte Flaschen und Kanister sind nicht geeignet.

1.5.6 Auspuffgase und Feuerschutz



Motorabgase können, wenn sie sich sammeln, gesundheitsgefährdend sein. Stellen Sie sicher, dass die Generatorabgase entsprechend abgeleitet werden (dichtes System) und dass genügend Frischluft für den Generator und den Bediener zugeführt wird (Zwangsbelüftung).

Überprüfen Sie die Anlage regelmäßig auf Lecks und beseitigen Sie diese gegebenenfalls.

Abgase und Abgas führende Teile sind sehr heiß, sie können unter Umständen Verbrennungen verursachen. Halten Sie den Generator und die Auspuffanlage stets frei von brennbaren Teilen.



Zur Vermeidung von Feuer stellen Sie sicher, dass elektrische Leitungen nicht kurzgeschlossen werden. Überprüfen Sie regelmäßig, dass alle Leitungen und Kabel in gutem Zustand sind und keine Scheuerstellen vorhanden sind. Blanke Drähte, offene Scheuerstellen, ausgefranste Isolierungen und lockere Kabelverbindungen können gefährliche Stromschläge, Kurzschlüsse und Brand verursachen.

Der Generator ist durch den Betreiber in das vorhandene Feuerschutzsystem einzubeziehen.

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.



Abgase von Dieselmotoren und einige Bestandteile sind krebserregend und können Missbildungen und andere Geneffekte verursachen.





1.5.7 Vorsichtsmaßnahmen gegen Verbrennungen und Batterieexplosionen

Der Generator, die Kühl- und Schmierstoffe sowie der Kraftstoff können nach dem Betrieb des Generators heiß sein. Nehmen Sie sich vor heißen Komponenten wie z. B. auspuffführende Teile, Kühler, Schläuche und Motorblock während des Betriebes, und nachdem der Generator abgestellt wurde, in acht.



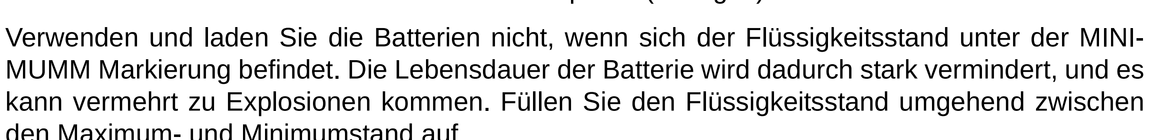
Das Kühlsystem kann unter Druck stehen. Öffnen Sie das Kühlsystem nur, nachdem der Motor und die Kühlflüssigkeit abgekühlt sind. Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe).



Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass das Kühlsystem verschlossen ist und alle Schlauchschellen fest angezogen sind.

Die Batterie stellt eine Explosionsgefahr dar, dies gilt sowohl für die Starterbatterie als auch für die Batteriebank der AGT-Generatoren. Wenn Batterien geladen werden, ist das dabei entstehende Wasserstoff-Sauerstoff Gemisch hoch explosiv (Knallgas).





Verwenden und laden Sie die Batterien nicht, wenn sich der Flüssigkeitsstand unter der MINIMUMM Markierung befindet. Die Lebensdauer der Batterie wird dadurch stark vermindert, und es kann vermehrt zu Explosionen kommen. Füllen Sie den Flüssigkeitsstand umgehend zwischen den Maximum- und Minimumstand auf.

Besonders während des Ladens sind Funken und offenes Feuer von den Batterien fernzuhalten. Stellen Sie sicher, dass die Batteriepole fest angeschlossen und nicht korrodiert sind, um Funken zu vermeiden. Benutzen Sie entsprechendes Polfett.



Prüfen Sie die Ladung mit einem entsprechenden Voltmeter oder Säureheber. Einen Metallgegenstand über die Pole führt zu Kurzschluss, Batterieschädigung und hoher Explosionsgefahr.

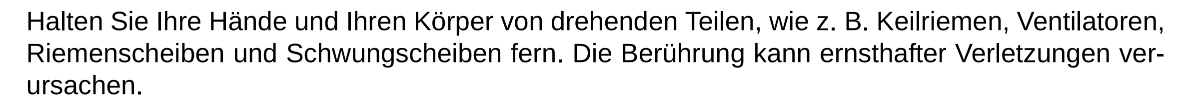
Laden Sie keine gefrorenen Batterien. Vor dem Laden sind die Batterien auf +16 °C (61 °F) anzuwärmen.

1.5.8 Schützen Sie Hände und Körper vor drehenden Teilen!

Betreiben Sie den Generator nur mit geschlossener Kapsel.

Für die Überprüfung der Keilriemenspannung, den Generator unbedingt abstellen.





Halten Sie Ihre Hände und Ihren Körper von drehenden Teilen, wie z. B. Keilriemen, Ventilatoren, Riemenscheiben und Schwungscheiben fern. Die Berührung kann ernsthafter Verletzungen verursachen.

Den Motor nicht ohne Sicherheitseinrichtungen laufen lassen. Vor dem Start alle Sicherheitseinrichtungen fest montieren und überprüfen.

1.5.9 Frostschutz und Entsorgung von Flüssigkeiten

Frostschutz enthält Gift. Um Verletzungen zu vermeiden, Gummihandschuhe tragen und im Falle eines Hautkontaktes sofort abwaschen. Mischen Sie verschiedene Frostschutzmittel nicht miteinander. Die Mischung kann eine chemische Reaktion verursachen, durch die schädliche Substanzen entstehen. Verwenden Sie nur von Fischer Panda zugelassenen Frostschutz.



Schützen Sie die Umwelt. Fangen Sie abgelassene Flüssigkeiten (Schmierstoffe, Frostschutz, Treibstoff) auf und entsorgen Sie diese ordnungsgemäß. Beachten Sie hierbei die Vorschriften des jeweiligen Landes. Sorgen Sie dafür, dass keine Flüssigkeiten (auch Tropfmengen) in den Boden, den Abfluss oder in Gewässer gelangen.



1.5.10 Durchführung von Sicherheitsüberprüfung und Wartung

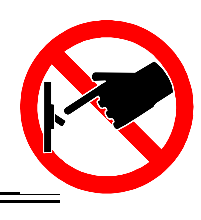
Die Batterie vom Motor abklemmen, bevor Servicearbeiten durchgeführt werden. Befestigen Sie am Bedienpanel - sowohl Haupt- als auch entsprechende Slavepanel - je ein Schild mit der Aufschrift „NICHT IN BETRIEB SETZEN - WARTUNGSARBEITEN“, um ungewolltes Starten zu vermeiden.



Um Funkenbildung durch einen unbeabsichtigten Kurzschluss zu vermeiden, stets das Massekabel (-) zuerst entfernen und zuletzt wieder anschließen. Beginnen Sie die Arbeiten erst, wenn der Generator mit allen Flüssigkeiten sowie das Abgassystem abgekühlt sind.

Verwenden Sie nur geeignetes Werkzeug und Vorrichtungen und machen Sie sich mit deren Funktionsweise vertraut, um Sekundärschäden und/oder Verletzungen zu vermeiden.

Halten Sie bei Wartungsarbeiten stets einen Feuerlöscher und einen Erste Hilfe Kasten bereit.



1.6 Warn- und Hinweisschilder

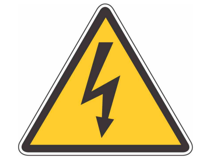
Halten Sie Warn- und Hinweisschilder sauber und lesbar.

Reinigen Sie die Schilder mit Wasser und Seife und trocknen Sie sie mit einem weichen Tuch.

Beschädigte oder fehlende Warn- und Hinweisschilder sind sofort zu ersetzen. Dies gilt auch beim Einbau von Ersatzteilen.

1.6.1 Besondere Hinweise und Gefahren bei Generatoren

Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden!



Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne Schalldämmgehäuse montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, dass eine Verletzungsgefahr ausgeschlossen wird.



Falls vor Ort ein Schalldämmumbau angefertigt wird, muss durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, dass der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse eingeschaltet werden darf.



Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannungen über 48 V (bei Batterieladern sogar schon bei mehr als 36 V) sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.



1.6.1.1 Schutzleiter und Potenzialausgleich:

Menschen und andere Lebewesen sind gefährdet, wenn sie zwei elektrisch leitfähige Objekte berühren, zwischen denen eine gefährlich hohe elektrische Spannung besteht. Solange nur eines der leitfähigen Objekte berührt wird, besteht keine Gefahr. Im Niederspannungsnetz zur Stromversorgung bei Verbrauchern wird deshalb einer der Leiter, der sogenannte Schutzleiter, geerdet und mit elektrisch leitfähigen Objekten verbunden. Die Verbindung eines Außenleiters mit diesen Objekten führt dann zum Erdschluss, der zur Auslösung der Überstromschutzeinrichtung und damit zur Abschaltung der Spannung führen kann.

1.6.1.2 Schutzleiter bei Panda AC Generatoren:

Serienmäßig ist der Generator "genullt" (Mittelpunkt und Masse sind im Generatorklemmkasten durch eine Brücke miteinander verbunden). Dies ist eine erste Grundsicherung, die, solange keine anderen Maßnahmen installiert sind, einen Schutz bietet. Sie ist vor allem für die Auslieferung und einen eventuell erforderlichen Probelauf gedacht.



Diese "Nullung" (PEN) ist nur wirksam, wenn alle Teile des elektrischen Systems auf einem gemeinsamen Potenzial "geerdet" sind. Die Brücke kann entfernt werden, wenn das aus installationstechnischen Gründen erforderlich ist und stattdessen ein anderes Schutzsystem eingerichtet worden ist.

Beim Betrieb des Generators liegt auch in der AC-Kontrollbox die volle Spannung an. Es muss deshalb unbedingt sichergestellt sein, dass die Kontrollbox geschlossen und sicher vor Berührung ist, wenn der Generator läuft.

Es muss immer die Batterie abgeklemmt werden, wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

1.6.1.3 Bei Arbeiten am Generator alle Verbraucher abschalten.

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten. Ferner muss das Halbleiterrelais in der AC-Kontrollbox abgeklemmt werden, um zu vermeiden, dass während der Einstellung die Boosterkondensatoren aktiviert werden können. Der Minuspol der Batterie soll abgeklemmt werden.

Zum Betrieb des Generators werden Kondensatoren benötigt. Diese erfüllen zwei unterschiedliche Funktionen:

A) Die Betriebskondensatoren

B) Die Startverstärkungskondensatoren (Booster)

Beide Gruppen befinden sich in der separaten AC-Kontrollbox.

Kondensatoren sind elektrische Speicher. Es kann vorkommen, dass an den Kontakten der Kondensatoren auch nach dem Trennen vom elektrischen Netz noch für einige Zeit eine hohe elektrische Spannung anliegt. Sicherheitshalber dürfen die Kontakte nicht berührt werden. Wenn Kondensatoren ausgewechselt oder geprüft werden sollen, soll man mit einem elektrischen Leiter durch einen Kurzschluss zwischen den Kontakten die evtl. noch gespeicherte Energie entladen.

Wenn der Generator auf normale Weise abgeschaltet wird, sind die Betriebskondensatoren über die Wicklung des Generators automatisch entladen. Die Boosterkondensatoren werden durch interne Entladungswiderstände entladen.

Sicherheitshalber müssen alle Kondensatoren vor Arbeiten an der AC-Kontrollbox durch Kurzschluss entladen werden.

Potenzialausgleich bei Panda AGT DC Generatoren.

Weiterführende Informationen für Ihren Generator siehe Kapitel Installation.

1.6.1.4 Sicherheitshinweise bezüglich Kabel

Kabeltypen

Es wird empfohlen, dass Kabel verwendet werden, die sich an die Norm UL 1426 (BC-5W2) anlehnen, mit Typ 3 (ABYC Abschnitt E-11).

Kabelquerschnitt

Das Kabel muss unter Berücksichtigung der Stromstärke, Kabelart und Leiterlänge (vom positiven Stromquellenanschluss an das elektrische Gerät und zurück zum negativen Stromquellenanschluss) ausgewählt werden.

Kabelinstallation

Es wird empfohlen, dass ein selbstentwässerndes Kabelschutzrohr klassifiziert als V-2 oder besser im Einklang mit UL 94, in dem Bereich der Kabelführung im Inneren der Kapsel, installiert wird. Es ist darauf zu achten, dass die Kabelführung nicht an heiße Oberflächen wie Abgaskrümmer oder Motorölablassschraube entlang geführt wird, sondern möglichst frei von jeglicher Einstehung von Reibung und Quetschung.

1.6.2 Empfohlene Starterbatteriegrößen

Verwenden Sie nur vom Hersteller als Starterbatterie zugelassene Batterien.

Verwenden Sie die vom Motorhersteller empfohlene Batteriekapazität.

ACHTUNG!

Prüfen Sie vor der Installation, dass die Spannung der Starterbatterie mit der Spannung des Startsystems übereinstimmt.



z.B. 12 V Starterbatterie für 12 V Startsystem

z.B. 24 V Starterbatterie für 24 V Startsystem (z. B. 2x 12 V in Reihe)

1.6.3 Wichtige Hinweise zu Batterien - Starter und/oder Traktionsbatterien

ACHTUNG!!! Inbetriebnahme:

Installation der Batterieanschlussleitungen.

Beachten Sie die Vorschriften und Einbaurichtlinien des Batterieherstellers.



Beachten Sie die entsprechenden Regelungen „ABYC regulation E11 AC and DC electrical systems on boats“ und/oder EN ISO 10133:2000 kleine Wasserfahrzeuge, elektrisches System, Niederspannungssystem (DC)!



Der Batterieraum sowie die entsprechende Installation sind fachgerecht auszulegen.

Die Batterietrennung kann mechanisch oder mit einem entsprechenden Leistungsrelais erfolgen.







Beachten Sie die entsprechenden Hinweise zum Brand und Explosionsschutz des Batterieherstellers.

Installieren Sie eine Sicherung entsprechender Größe in der Starterbatterie Plusleitung. So nahe wie möglich an die Batterie, aber maximal mit 300 mm (12 inch) Abstand zur Batterie.

Das Kabel von der Batterie zur Sicherung muss mit einem Schutzrohr/Schutzhülle gegen Durchscheuern gesichert werden.

Benutzen Sie zum Anschluss selbstverlöschende und feuergeschützte Kabel, die für Temperaturen bis zu 90 ℃, 195 ℉ ausgelegt sind.

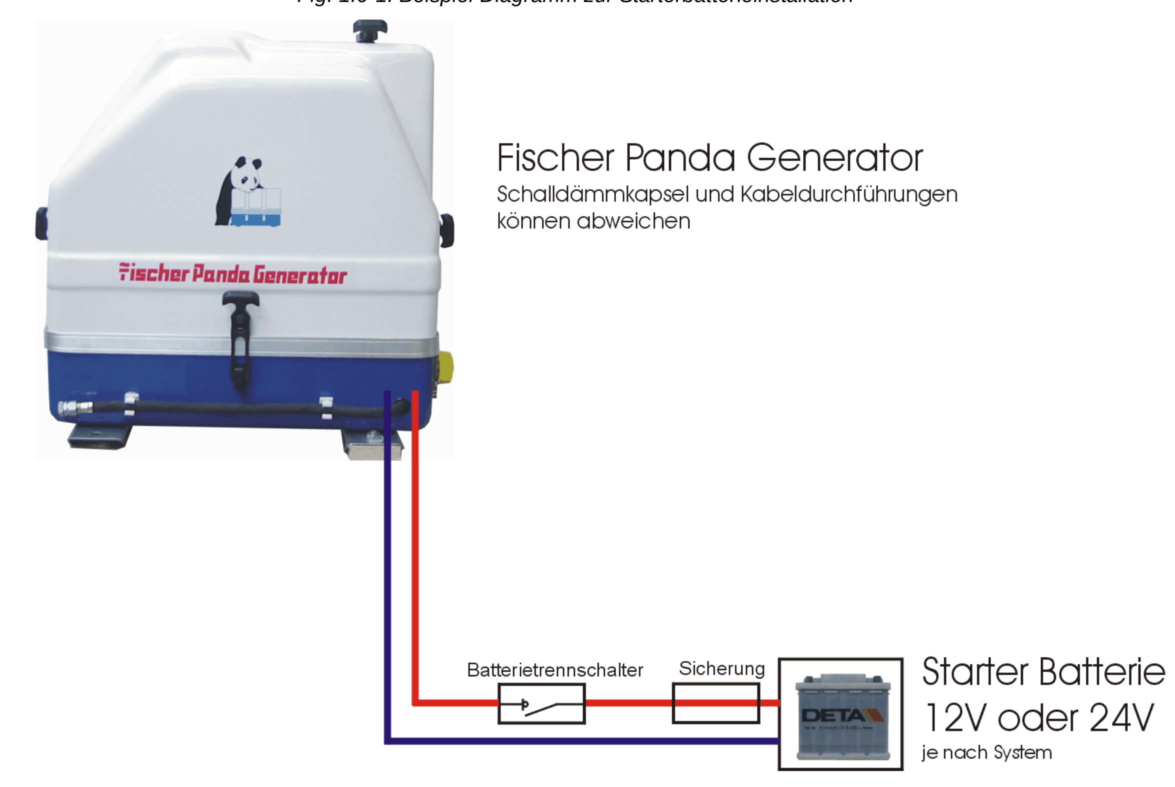
Verlegen Sie die Batteriekabel so, dass sie nicht durch Scheuern oder andere mechanische Beanspruchung abisoliert werden können.

Die Batteriepole müssen gegen unbeabsichtigten Kurzschluss gesichert werden.

Innerhalb der Kapsel des Fischer Panda Generators muss das positive Batteriekabel so verlegt werden, das es vor Hitze und Vibrationen durch eine entsprechende Schutzhülle/Schutzrohr geschützt ist. Es muss so verlegt werden, dass es rotierende oder im Betrieb heiß werdende Teile wie z. B. Riemenscheibe, Abgaskrümmer, Abgasrohr und den Motor selbst nicht berührt. Verlegen Sie das Kabel nicht zu straff, da es sonst beschädigt werden könnte.

Führen Sie nach der Installation einen Testlauf des Generators durch und überprüfen Sie die Verlegung des Batteriekabels während und nach dem Testlauf. Falls nötig führen Sie Korrekturen durch.

Fig. 1.6-1: Beispiel Diagramm zur Starterbatterieinstallation



1.6.4 Allgemeine Sicherheitshinweise im Umgang mit Batterien.

Diese Hinweise sind zusätzlich zu den Hinweisen des Batterieherstellers zu beachten:



-Wenn Sie an den Batterien arbeiten, sollte jemand in Hörweite sein, um Ihnen notfalls helfen zu können.

- Halten Sie Wasser und Seife bereit für den Fall, dass Batteriesäure Ihre Haut verätzt.

- Tragen Sie Augenschutz und Schutzkleidung. Berühren Sie nicht die Augen, während Sie an den Batterien hantieren.

-Wenn Sie einen Säurespritzer auf die Haut oder Kleidung erhalten haben, waschen Sie diesen mit viel Wasser und Seife aus.



-Wenn Sie Säure in die Augen bekommen haben, sollten Sie dieses sofort mit sauberem Wasser spülen, bis kein Brennen mehr spürbar ist. Suchen Sie sofort einen Arzt auf.

- Rauchen Sie niemals im Bereich der Batterien. Vermeiden Sie offenes Feuer. Im Bereich von Batterien besteht Explosionsgefahr.

- Achten Sie darauf, dass keine Werkzeuge auf die Batteriepole fallen, decken Sie diese nötigenfalls ab.



- Tragen Sie bei der Installation keinen Armschmuck oder eine Armbanduhr, womit unter Umständen ein Batteriekurzschluss erzeugt werden kann. Verbrennungen der Haut würden die Folge sein.

- Schützen Sie sämtliche Batteriekontakte gegen unbeabsichtigte Berührung.



-Für Batteriebänke: Verwenden Sie nur zyklenfeste tiefentladefähige Batterien. Starterbatterien sind ungeeignet. Es werden Bleigel Batterien empfohlen. Sie sind wartungsfrei, tiefenladefähig und gasen nicht.



- Laden Sie niemals eine gefrorene Batterie.

- Vermeiden Sie Batteriekurzschlüsse.

- Sorgen Sie für gute Ventilation der Batterie, um entstehende Gase abzuleiten.

- Batterieverbindungsklemmen müssen vor jedem Betrieb auf festen Sitz geprüft werden.





- Batterieverbindungskabel müssen sorgfältigst verlegt und auf unzulässige Erwärmung unter Belastung geprüft werden. Prüfen Sie die Batterie im Bereich vibrierender Bauteile regelmäßig auf Scheuerstellen und Fehler in der Isolierung.



ACHTUNG! Für Batterieladegeneratoren (Fischer Panda AGT-DC)!

Prüfen Sie vor der Installation, dass die Spannung der Batteriebank mit der Ausgangsspannung des Generators übereinstimmt.







2. Im Notfall - Erste Hilfe / In case of emergency - First Aid

	Erste Hilfe bei Unfällen durch Stromschläge Falls jemand einen elektrischen Schlag erlitten hat, sollten diese 5 Schritte eingehalten werden.	
1	Versuchen Sie nicht, das Opfer zu berühren, solange der Generator läuft.	
2	Schalten Sie den Generator sofort ab.	
3	Wenn Sie den Generator nicht ausschalten können, benutzen Sie einen Holzstab, ein Seil oder einen anderen nicht leitenden Gegenstand, um die Person in Sicherheit zu bringen.	
4	Schicken Sie so schnell wie möglich nach Hilfe. (Notarzt rufen)	
5	Beginnen Sie sofort mit erforderlichen Erste-Hilfe Maßnahmen.	

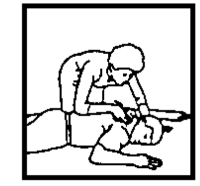
2.1 Atmungsstillstand bei Erwachsenen

Versuchen Sie nicht, die hier dargestellten Beatmungstechniken anzuwenden, wenn Sie nicht dazu ausgebildet sind. Die Anwendung dieser Techniken durch ungeschultes Personal kann zu weiteren Verletzungen oder zum Tod des Opfers führen.

Warnung!:



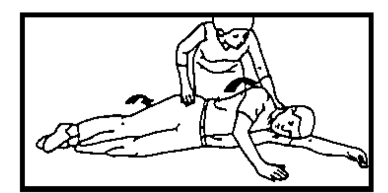
1 Reagiert die Person?
Person berühren oder vorsichtig schütteln.
Ansprechen „Wie geht es Ihnen?“



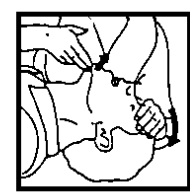


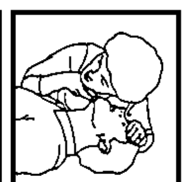
2 „Hilfe!“rufen.
Andere dazu auffordern, telefonisch Hilfe herbei zurufen.

3 Person auf den Rücken drehen.
Drehen Sie das Opfer in Ihre Richtung, indem sie es langsam zu sich ziehen.



4 Mund des Opfers öffnen
Den Kopf zurück neigen und das Kinn anheben.
Ansprechen: "Sind Sie in Ordnung?"



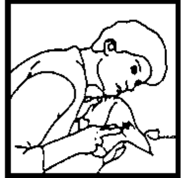


5 Achten sie auf die Atmung
Für 3 bis 5 Sekunden auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.

6 Beatmen Sie 2 x mit vollem Atemzug.
Kopf des Opfers im Nacken halten.
Die Nase des Opfers zuhalten.
Pressen sie ihren Mund fest auf den Mund des Opfers.
Machen Sie zwei 1 - 1,5 Sekunden dauernde volle Atemzüge.



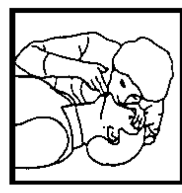
7 Puls an der Halsschlagader prüfen
Tasten sie 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls.





8 Rufen Sie 112 zu Hilfe
Beauftragen Sie jemanden, einen Krankenwagen anzurufen.

9 Mit der Wiederbeatmung beginnen.
Kopf des Opfers im Nacken halten.
Kinn des Opfers anheben.
Die Nase des Opfers zuhalten.
Alle 5 Sekunden beatmen.
Zwischen den Zügen auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.





10 Minütlich den Puls prüfen.
Kopf des Opfers dabei zurückgebeugt halten.
5 bis 10 Sekunden nach dem Puls fühlen.
Wenn sie einen Puls, aber keine Atmung spüren, die Wiederbeatmung fortsetzen. Ist kein Puls zu spüren, mit Herzmassage beginnen.

3. Grundlagen

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Fischer Panda Generator dient der Erzeugung von elektrischem Strom aus Dieselkraftstoff.

Der Dieselkraftstoff wird in einem Verbrennungsmotor in mechanische Energie umgesetzt. Ein an den Motor angebauter Generator wandelt diese mechanische Energie in elektrische Energie um. Der Prozess wird durch die (evtl. externen) Komponenten Fernbedienpanel und VCS (Spannungs-Kontroll-System) gesteuert und geregelt.

Für den Prozess sind ausreichend Kraftstoff und Verbrennungsluft erforderlich. Anfallende Abgase und Wärme müssen entsprechend ordnungsgemäß abgeführt werden.

Bei der Einspeisung der elektrischen Energie in ein elektrisches Netz sind die Vorgaben des Netzbetreibers/Netzerstellers sowie die länderspeziefischen Richtlinien bzgl. Stromnetzen/Bordstromnetzen zu befolgen. Entsprechende Sicherheitseinrichtungen und Schaltungen müssen installiert werden.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produktes und des Stromnetzes incl. Verbraucher, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluss, etc., verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut und das Gehäuse beim Betrieb nicht geöffnet werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

3.2 Zielsetzung des Handbuches und Erklärung der Personenkreise

Das Handbuch ist die Arbeitsanweisung und Bedienungsanweisung für den Betreiber und den Bediener von Fischer Panda Generatoren.

Das Handbuch dient als Grundlage und Leitfaden für die ordnungsgemäße Installation und Wartung von Fischer Panda Generatoren. Es ersetzt nicht die fachliche Beurteilung und Auslegung sowie die Anpassung der Installation an örtliche Begebenheiten und den nationalen/internationalen Vorschriften. Alle Arbeiten sind nach dem Stand der Technik auszuführen.

3.2.1 Fachkräfte

Als Fachkräfte für die mechanischen Komponenten gelten ausgebildete KFZ-Mechaniker oder Personen mit vergleichbarer Qualifikation.

Als Fachkräfte für die elektrischen Komponenten gelten Fachelektriker, Elektrotechniker oder Personen mit vergleichbarer Qualifikation.

Nach der Installation hat die Fachkraft den Betreiber in die Bedienung und Wartung des Generators einzuweisen. Er muss den Betreiber über vorliegende Gefahren beim Betrieb hinweisen.

3.2.2 Betreiber

Als Betreiber gelten die für den Betrieb des Generators verantwortliche Personen.

Nach der Installation muss der Betreiber im Umgang und der Bedienung des Generators eingewiesen werden. Hierzu zählen insbesondere die Gefahren während des Betriebes, verschiedene Betriebszustände und die Einweisung in die Wartung des Generators.

Der Betreiber hat das Handbuch vollständig zu lesen und die angegebenen Sicherheitshinweise und Vorschriften zu beachten.

3.2.3 Bediener

Als Bediener gelten Personen, die vom Betreiber eingesetzt werden, den Generator zu bedienen und zu betreiben.

Es ist vom Betreiber sicherzustellen, das der Bediener das Handbuch vollständig gelesen hat und das die entsprechenden Sicherheitshinweise und Vorschriften beachtet werden. Der Bediener ist entsprechend seinen Aufgabengebiet vom Betreiber zu schulen und fachkundig zu machen. Dies gilt insbesondere für den Bereich Wartung.

3.3 Panda Transportbox.

3.3.1 Verschraubte Fischer Panda Transportbox.

1. Lösen der Verschraubungen Deckel - Seitenwände
2. Abnehmen des Deckels
3. Herausnehmen der losen Zubehörteile
4. Lösen der Verschraubungen Seitenwände-Bodenpalette
5. Abnehmen der Seitenwände
6. Lösen der Generatorfixierung

3.3.2 Fischer Panda Transportbox mit Metalllaschenverschluss

1. Aufbiegen der Metallaschen-Verschlüsse am Transportboxdeckel.
2. Abnehmen des Deckels
3. Herausnehmen der losen Zubehörteile
4. Aufbiegen der Metallaschen-Verschlüsse am Transportboxboden
5. Abnehmen der Seitenwände
6. Lösen der Generatorfixierung

3.4 Transport und Verlastung

3.4.1 Transport des Generators

- Der Generator darf nur aufrecht stehend transportiert werden.

- Zum Transport ist die Fischer Panda Transsportbox für den Generator zu verwenden. Der Generator ist auf dem Boden der Box sicher zu fixieren.

- Beim Verladen muss ein entsprechendes Flurförderfahrzeug verwendet werden.

- Je nach Transportweg (z. B. Luftfracht), sind evtl. die Generatorflüssigkeiten (Kühlmittel, Motoröl, Kraftstoff) abzulassen. Entsprechende Vermerke und Warnhinweise müssen auf der Transportverpackung angebracht werden.

3.4.2 Verlasten des Generators.

Zum Verlasten des Generators sind entsprechende Ringschrauben in die Bohrungen der Tragschienen zu montieren. Die Traglast jeder Ringöse muss mindestens dem Generatorgewicht entsprechen.

Beim Verlasten ist eine entsprechende Hebetraverse zu verwenden.

Fig. 3.4-1: Beispiel Hebetraverse



3.5 Lieferumfang Fischer Panda Generatoren

Zum Lieferumfang der Fischer Panda Generatoren gehören folgende Bauteile:

3.5.1 Asyncron Genertoren:

Fischer Panda Generator

Beispielbild

Fig. 3.5-1: Fischer Panda Generator



Fernbedienpanel

Beispielbild

Fig. 3.5-2: Fernbedienpanel



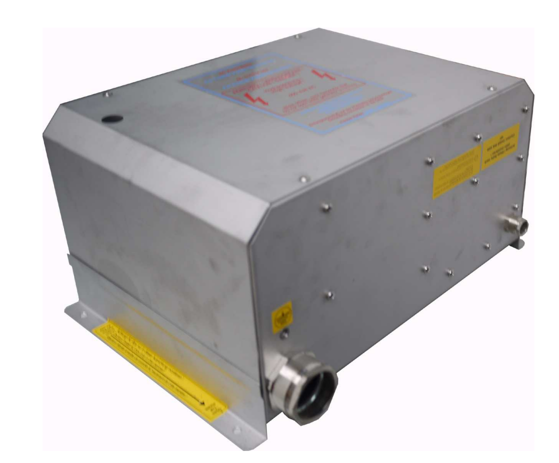
AC Control Box

Die AC Control Box enthält die Kondensatoren und die Steuerung (VCS) für den Generator..

Bei ungeregelten Generatoren (ND Baureihe) und Generto-ren mit Mini VCS sind die Kondensatoren und die Mini VCS am Generator verbaut. Die AC Control Box entfällt.

Beispielbild

Fig. 3.5-3: AC Control Box



Fischer Panda Handuch

Das Fischer Panda Handbuch umfast folgende Kompo-nenten:

- Klarsichthülle mit Allgemeinen Informationen, Garantiebe-dingungen, Einbauprotokollen und Serviceliste.

- Generatorhandbuch mit Angehängtem Handbuch des Fern-bedienpanels

- Ersatzteilkatalog „Installation & Service Guide“

- Motorhandbuch des Motorenherstellers.

- Schaltplan des Generators

Beispielbild

Optionales Zubehör

Zum Optionalen Zubehör gehören z.B.:

- Krafstoffpumpe

- Installationskits

- Radiatoren

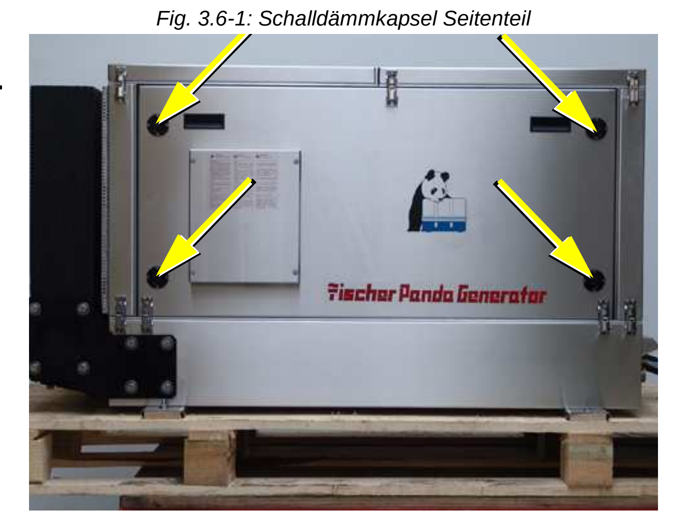
3.6 Öffnen der Schalldämmkapsel aus MPL.

Zum Öffnen der Schalldämmkapsel müssen die Verschlüsse ca.180° gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Benutzen sie hierfür einen Schlitzschraubendreher. Ziehen sie die Seitenwände an den Griffmulden heraus.



Beispielbild

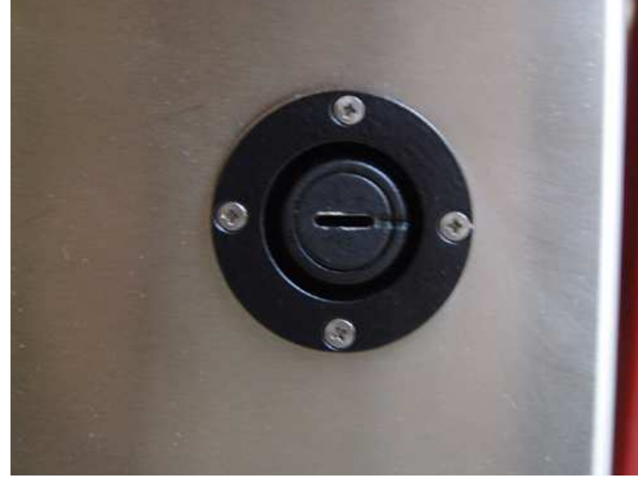
Fig. 3.6-1: Schalldämmkapsel Seitenteil



Verschluss zu.

Beispielbild

Fig. 3.6.0-2: Verschluss zu



Verschluss offen.

Beispielbild



Fig. 3.6-3: Verschluss offen



3.7 Öffnen der Schalldämmkapsel aus GFK.

GFK Kapsel mit Laschenverschlüssen

Beispielbild

Fig. 3.7-1: Laschenverschlüsse



Zum Öffnen der Schalldämmkapsel müssen die Laschenverschlüsse in Pfeilrichtung gezogen und vom Verschlussunterteil abgehoben werden. Nach dem Öffnen aller Verschlüsse können die Kapseloberteile vom Unterteil abgehoben werden.

Beispielbild

Fig. 3.7-2: Laschenverschlüsse



3.8 Spezielle Wartungshinweise und Maßnahmen bei langen Stillstandzeiten und Außerbetriebnahme

Die Stillstandszeiten werden in folgende Gruppen unterteilt:

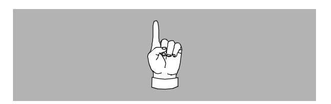
- Kurzfristiger Stillstand (1 bis 3 Monate).
- Mittelfristiger Stillstand / Überwinterung (3 bis 6 Monate).
- Langfristiger Stillstand / Außerbetriebnahme (mehr als 6 Monate).

3.8.1 Hinweise für die Starterbatterie bei längeren Stillstandszeiten

Starterbatterien

Selbstentladung von Batterien ist ein physikalischer und chemischer Vorgang und kann auch durch das Abklemmen der Batterie nicht vermieden werden.

Hinweis:



- Bei längeren Stillstandzeiten ist die Batterie vom Aggregat abzuklemmen.
- Batterie regelmäßig laden. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.

Je nach Batterietyp ist der Säurestand vor dem Laden zu prüfen und gegebenenfalls jede Zelle mit Destillierten Wasser bis zur Markierung aufzufüllen.

Heutige Starterbatterien sind in der Regel wartungsfrei.

Eine Tiefentladung schädigt die Batterie kann zur Unbrauchbarkeit führen.

Batterie sauber und trocken halten. Batteriepole (+ und -) und Klemmen regelmäßig reinigen und mit einem säurefreien und säurebeständigen Fett einfetten. Beim Zusammenbau auf guten Kontakt der Klemmanschlüsse achten. Unter ca. 1,95 Volt/ Zelle sollte die Ruhespannung der Batterie nicht absinken. Das entspricht ca.2,1 V / Zelle Ruhespannung bei voller Batterie.

Für eine 12 V Batterie gilt 11,7 V untere Ruhespannung (Batterie leer) - Erhaltungsladung 13,2 V.

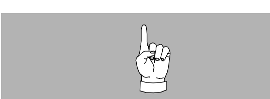
Für eine 24 V Batterie gilt 23,4 V. untere Ruhespannung (Batterie leer) - Erhaltungsladung 26,4 V.

Diese Werte sind auf eine Batterietemperatur von 20-25℃ bezogen. Beachten Sie die Angaben des Batteri eherstellers.

Fischer Panda Empfehlung:

- Batterietrennschalter einbauen und bei der Maschine in Stellung off drehen. (Batteriekreis trennen)
- Der Batteriepluspol ist nahe an der Batterie absichern
- Kontakte regelmäßig auf Korrosion prüfen.

Hinweis:



3.8.2 Maßnahmen bei kurzfristigem Stillstand.

Kurzfristiger Stillstand (1 bis 3 Monate)

- Batterieladezustand mittels Ruhespannung messen.
- Bei Stillstandzeiten >7 Tage Batterie abklemmen (z. B. Batteriehauptschalter auf 0 Stellung)
- Innerhalb von 2-3 Monaten den Motor für mindestens 10 min Warmlaufen lassen.

3.8.3 Maßnahmen bei mittelfristigem Stillstand / Überwinterung.

Mittelfristiger Stillstand (3 Monate bis 6 Monate)

3.8.3.1 Maßnahmen Konservierung:

- Batterieladezustand prüfen und gegebenenfalls regelmäßig ca. alle 3 Monate aufladen. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.
- Frostschutzgrad Kühlwasser prüfen und ggf. auffüllen.

  Das Frostschutzmittel darf nicht älter wie 2 Jahre sein. Der Gehalt an Frostschutzmittel soll zwischen 40 % und 60 % liegen, um den Korrosionsschutz im Kühlwasserkreislauf zu sichern. Ggf. ist Kühlmittel aufzufüllen.

  Sollte das Kühlwasser abgelassen werden, z. B. nach der Motor Konservierung, darf kein Wasser im Motor während der Stillstandszeit verbleiben. An der Bedieneinheit muss ein entsprechender Hinweis „KEIN KÜHLWASSER“ angebracht werden.
- Motorenöl wie vorgeschrieben ablassen. Motor mit Konservierungsöl bis Maxstand am Ölpeilstab auffüllen.
- Diesel im Tank ablassen und mit einem Konservierungsgemisch (90 % Diesel und 10 % Konservierungsöl) befüllen (Stand voll).

Motor 10 min Warmlaufen lassen.

- Keilriemen wie vorgeschrieben demontieren und verpackt an einem trockenen Ort lagern. Vor UV Strahlung schützen.

Lichtmaschinenöffnungen abdecken.

Achtung!



Reinigungsflüssigkeiten und Konservierungsmittel dürfen nicht in die Lichtmaschine eindringen. Gefahr der Zerstörung der Lichtmaschine.

- Motor laut Herstellerangabe reinigen.
- Motorteile und Keilriemenscheiben mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Luftfiltergehäuse reinigen und mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Ansaug und Abgasöffnungen verschließen (z. B. mit Tape oder Endkappen).
- Seewasserkreis entleeren.
- Seeventil schließen.
- Seewasserfilter reinigen.
- Impeller demontieren und einlagern.

Vor der Wiederinbetriebnahme eine Entkonservierung durchführen.

Achtung!



3.8.3.2 Maßnahmen Entkonservierung nach mittelfristigem Stillstand (3 Monate bis 6 Monate).

- Batterieladezustand prüfen und gegebenenfalls aufladen. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.
- Frostschutzgrad Kühlwasser und Kühlwasserstand prüfen, ggf. auffüllen.
- Motoröl ablassen. Ölfilter und Motoröl gemäß der Spezifikation erneuern.
- Konservierungsmittel des Motors mit Petroleumbenzin entfernen.
- Keilriemenscheiben entfetten und Keilriemen ordnungsgemäß montieren. Keilriemenspannung prüfen!
- Falls vorhanden Turboladeröldruckleitung lösen und sauberes Motoröl in Kanal füllen.
- Motorstopphebel in Nullförderung halten und Motor mehrmals von Hand durchdrehen.
- Luftfiltergehäuse mit Petroliumbenzin reinigen, Luftfilter prüfen und ggf. erneuern.
- Abdeckungen der Abgasöffnung und der Ansaugöffnungen entfernen.
- Batterie anklemmen. Batteriehauptschalter schließen.

- Impeller montieren.
- Seeventil öffnen.
- Seewasserfilter überprüfen.
- Stopphebel am Generatormotor in Nullposition halten und Anlasser für ca. 10 Sekunden starten. Danach 10 Sekunden Pause. Diesen Vorgang 2x wiederholen.
- Sichtprüfung des Generators gemäß einer Erstinbetriebnahme und Generator in Betrieb setzen.

3.8.4 Maßnahmen bei langfristigem Stillstand / Außerbetriebnahme.

Stillstandszeiten (mehr als 6 Monate)

3.8.4.1 Maßnahmen Konservierung:

- Batterieladezustand prüfen und gegebenenfalls regelmäßig ca. alle 3 Monate aufladen. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.
- Frostschutzgrad Kühlwasser prüfen und ggf. auffüllen.

  Das Frostschutzmittel darf nicht älter wie 2 Jahre sein. Der Gehalt an Frostschutzmittel soll zwischen 40 % und 60 % liegen, um den Korrosionsschutz im Kühlwasserkreislauf zu sichern. Ggf. ist Kühlmittel aufzufüllen.

  Sollte das Kühlwasser abgelassen werden, z. B. nach der Motor Konservierung, darf kein Wasser im Motor während der Stillstandszeit verbleiben. An der Bedieneinheit muss ein entsprechender Hinweis „KEIN KÜHLWASSER“ angebracht werden.
- Motorenöl wie vorgeschrieben ablassen. Motor mit Konservierungsöl bis Maxstand am Ölpeilstab auffüllen.
- Diesel im Tank ablassen und mit einem Konservierungsgemisch (90 % Diesel und 10 % Konservierungsöl) befüllen (Stand voll).

Motor 10 min Warmlaufen lassen.

- Keilriemen wie vorgeschrieben demontieren und verpackt an einem trockenen Ort lagern. Vor UV Strahlung schützen.
- Batterie abklemmen. Pole mit säurefreiem Fett benetzen.

Lichtmaschinenöffnungen abdecken.

Reinigungsflüssigkeiten und Konservierungsmittel dürfen nicht in die Lichtmaschine eindringen. Gefahr der Zerstörung der Lichtmaschine.

Achtung!



- Motor laut Herstellerangabe reinigen.
- Motorteile und Keilriemenscheiben mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Luftfiltergehäuse reinigen und mit Konservierungsmittel einsprühen.
- Abgasturbolader (wenn vorhanden) mit Konservierungsmittel ansaug und abgasseitig einsprühen und Leitungen wieder anschließen.
- Ventildeckel entfernen und mit Konservierungsöl Innenseite Ventildeckel, Ventilschäfte, Federn Kipphebel etc. einsprühen.
- Einspritzdüsen entfernen und Zylinderraum mit Konservierungsöl benetzen. Stopphebel in Richtung Nullförderung halten und Motor von Hand mehrmals durchdrehen. Einspritzdüsen mit neuen Dichtungen wieder Einschrauben. Drehmomente beachten.
- Kühlerdeckel und Tankdeckel bzw. Kühlerdeckel am Ausgleichsbehälter, leicht mit Konservierungsmittel einsprühen und wieder aufsetzen.
- Ansaug und Abgasöffnungen verschließen (z. B. mit Tape oder Endkappen).

- Seewasserkreis entleeren.
- Seeventil schließen.
- Seewasserfilter reinigen.
- Impeller demontieren und einlagern.

Vor der Wiederinbetriebnahme eine Entkonservierung durchführen.

Achtung!



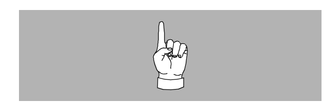
3.8.4.2 Maßnahmen Entkonservierung nach langfristigem Stillstand / wieder Inbetriebnahme (mehr als 6 Monate):

- Batterieladezustand prüfen und gegebenenfalls aufladen. Hinweise des Batterieherstellers befolgen.
- Frostschutzgrad Kühlwasser und Kühlwasserstand prüfen, ggf. auffüllen.
- Motoröl ablassen. Ölfilter und Öl gemäß Spezifikation erneuern.
- Konservierungsmittel des Motors mit Petroleumbenzin entfernen.
- Keilriemenscheiben entfetten und Keilriemen ordnungsgemäß montieren. Keilriemenspannung prüfen!
- Falls vorhanden Turboladeröldruckleitung lösen und sauberes Motoröl in Kanal füllen.
- Motorstopphebel in Nullförderung halten und Motor mehrmals von Hand durchdrehen.
- Luftfiltergehäuse mit Petroliumbenzin reinigen, Luftfilter prüfen und ggf. erneuern.
- Abdeckungen der Abgasöffnung und der Ansaugöffnungen entfernen.
- Batterie anklemmen. Batteriehauptschalter schließen.
- Impeller montieren.
- Seeventil öffnen.
- Seewasserfilter überprüfen.
- Stopphebel am Generatormotor in Nullposition halten und Anlasser für ca. 10 Sekunden starten. Danach 10 Sekunden Pause. Diesen Vorgang 2x wiederholen.
- Sichtprüfung des Generators gemäß einer Erstinbetriebnahme und Generator in Betrieb setzen.

Fischer Panda Empfehlung:

Nach einem langfristigen Stillstand sollte eine vollständige 150 h Inspektion lt. Inspektionsliste durchgeführt werden.

Hinweis:





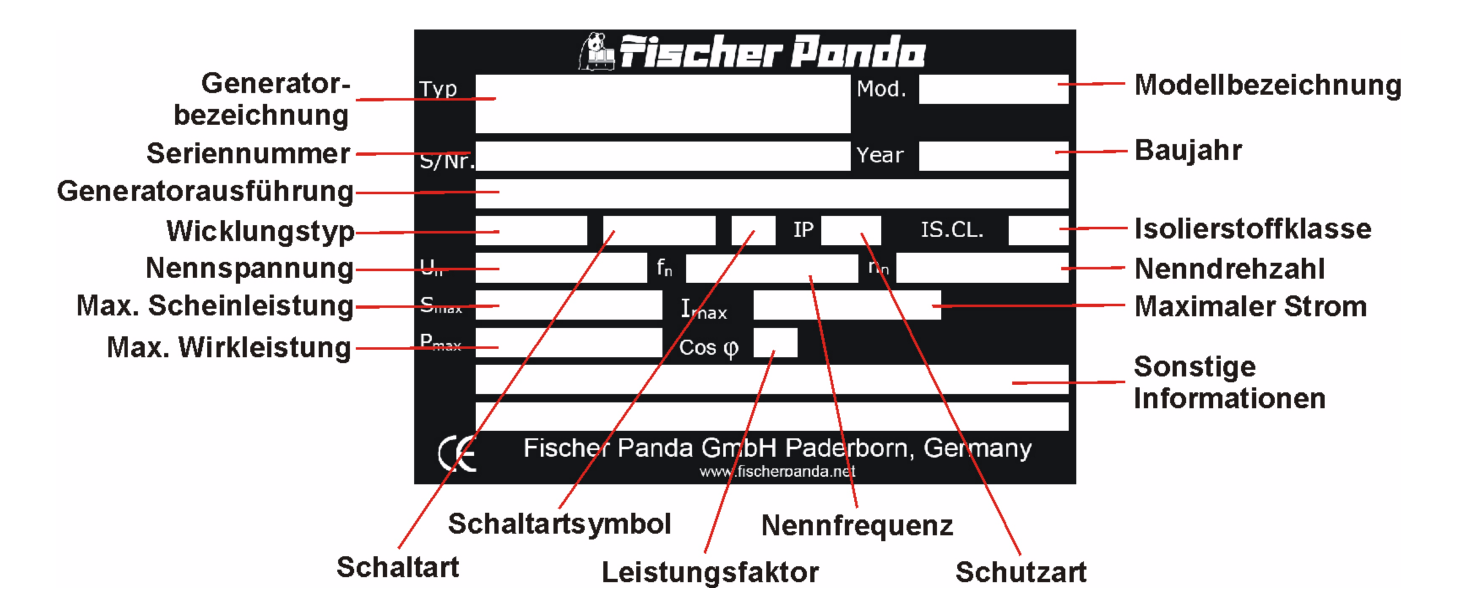
4. Der Panda Generator

4.1 Lage des Typenschildes

Fig. 4.1-1: Typenschild am Generator - das Bild zeigt einen Panda 4000s SC



Fig. 4.1-2: Beschreibung des Typenschildes



4.2 Beschreibung des Generators 4000s SC PMS

4.2.1 Seitenansicht rechts 4000s SC PMS

Fig. 4.2.1-1: Seitenansicht rechts

01) Zylinderkopf
02) Kraftstofffilter
03) Mechanische Kraftstoffpumpe
04) Gashebel
05) Seewasserpumpe
06) Verbindungsschlauch für Kühlwasserkreislaufbelüftungsventil
07) Schalldämmkapselunterteil
08) Generatorgehäuse mit Wicklung
09) Verbrennungsluft Eingang
10) Kühlwasserausgang an der Wicklung
11) Kühlwassereingang am Motor
12) Kühlwasserverbindung vom Wicklungsausgang zum Motor-ausgang
13) Generatorklemmkasten und Luftfiltergehäuse
14) Luftansaugschlauch
15) Anlasserr



4.2.2 Seitenansicht links 4000s SC PMS

Fig. 4.2.2-1: Seitenansicht links

01) Anlasser
02) Magnetschalter für Anlasser
03) Generatorklemmkasten und Luftfiltergehäuse
04) Sicherung 015A
05) Stecker für optionale elektrische Kraftstoffpumpe
06) Ölablaßschlauch
07) Schalldämmkapselunterteil
08) Kabel für Last und Ferndbedienpanel
09) Seewassereingang
10) Motorölpeilstab
11) Öldruckschalter
12) Thermoschalter Abgaskrümmer
13) Kraftstoffmagnetventil
14) Kraftstofffilter
15) Zylinderkopf

4.2.3 Frontansicht 4000s SC PMS

Fig. 4.2.3-1: Frontansicht

01) Zylinderkopf
02) Kraftstoffmagnetventil
03) Entlüftungsschraube Magnetventil
04) Kraftstofffilter
05) Wassergekühlter Abgaskrümmer
06) Motorölpeilstab
07) Durchlass Abgasschlauch
08) Kühlwassereingang
09) Kabel für Last
10) Kabel für Fernbedienpanel
11) Verbindungsschlauch für Kühlwasserkreislaufbelüftungsventil
12) Durchführung für Batteriekabel (-)
13) Durchführung für Batteriekabel (+)
14) Verbindung Kraftstoffvorlauf
15) Verbindung Kraftstoffrücklauf
16) Seewasserpumpe
17) Kraftstoffpumpe



4.2.4 Rückansicht 4000s SC PMS

Fig. 4.2.4-1: Rückansicht

01) Anlasser
02) Generatorklemmkasten und Luftfiltergehäuse
03) Frontplatte
04) Kugellager
05) Lufteintritt
06) Ölablaßschlauch
07) Luftfilterhalterung

4.2.5 Draufsicht 4000s SC PM

Fig. 4.2.5-1: Draufsicht

01) Generatorklemmkasten und Luftfiltergehäuse
02) Magnetschalter für Anlasser
03) Einspritzdüse
04) Wassergekühlter Abgaskrümmer
05) Zylinderkopf
06) Kraftstoffmagnetventil
07) Kraftstofffilter
08) Luftansaugschlauch
09) Anlasser
10) Kühlwasseranschlussblock
11) Thermoschalter Zylinderkopf
12) Kraftstoffpumpe



4.3 Beschreibung des Generators 4000s FC PMS

4.3.1 Seitenansicht rechts 4000s FC PMS

Fig. 4.3.1-1: Seitenansicht rechts

01) Zylinderkopf
02) Kraftstofffilter
03) Mechanische Kraftstoffpumpe
04) Gashebel
05) Frischwasserpumpe
06) Verbindungsschlauch für Kühlwasserkreislaufbelüftungsventil
07) Schalldämmkapselunterteil

08) Generatorgehäuse mit Wicklung
09) Verbrennungsluft Eingang
10) Kühlwasserausgang an der Wicklung
11) Wärmetauscher
12) Anlasser
13) Generatorklemmkasten und Luftfiltergehäuse
14) Luftansaugschlauch

4.3.2 Seitenansicht links View 4000s FC PMS

Fig. 4.3.2-1: Seitenansicht links

01) Anlasser
02) Magnetschalter für Anlasser
03) Generatorklemmkasten und Luftfiltergehäuse
04) Sicherung 015A
05) Stecker für optionale elektrische Kraftstoffpumpe (innen)
06) Schalldämmkapselunterteil
07) Kabel für Last und Fernbedienpanel
08) Seewassereingang
09) Motorölpeilstab
10) Öldruckschalter
11) Thermoschalter Abgaskrümmer
12) Kraftstoffmagnetventil
13) Zylinderkopf



4.3.3 Frontansicht 4000s 4000s FC PMS

Fig. 4.3.3-1: Frontansicht

01) Zylinderkopf
02) Kraftstoffmagnetventil
03) Entlüftungsschraube Magnetventil
04) Kraftstofffilter
05) Wassergekühlter Abgaskrümmer
06) Motorölpeilstab
07) Durchlass Abgasschlauch
08) Kühlwassereingang
09) Verbindungsschlauch für Kühlwasserkreislaufbelüftungsventil
10) Verbingdungsschlauch für externen Ausgleichsbehälter
11) Verbingdungsschlauch für externen Ausgleichsbehälter
12) Kabel für Last
13) Kabel für Fernbedienpanel
14) Ölablaßschlauch
15) Verbindung Kraftstoffeingang
16) Verbindung Kraftstoffausgang
17) Seewasserpumpe
18) Frischwasserpumpe
19) Kraftsoffpumpe
20) Wärmetauscher

4.3.4 Rückansicht 4000s FC PMS

Fig. 4.3.4-1: Rückansicht

01) Anlasser
02) Generatorklemmkasten und Luftfiltergehäuse
03) Luftfilterhalterung
04) Frontplatte
05) Kugellager
06) Lufteingang

4.3.5 Draufsicht 4000s FC PMS

Fig. 4.3.5-1: Draufsicht

01) Generatorklemmkasten und Luftfiltergehäuse
02) Magnetschalter für Anlasser
03) Einspritzdüse
04) Wassergekühlter Abgaskrümmer
05) Zylinderkopf
06) Kraftstoffmagnetventil
07) Kraftstofffilte

08) Luftansaugschlauch
09) Anlasser
10) Kühlwasseranschlußblock
11) Thermoschalter Zylinderkopf
12) Kraftstoffpumpe
13) Frischwasserpumpe

4.4 Detailansichten der Baugruppen

4.4.1 Fernbedienpanel - siehe Datenblatt Fernbedienpanel

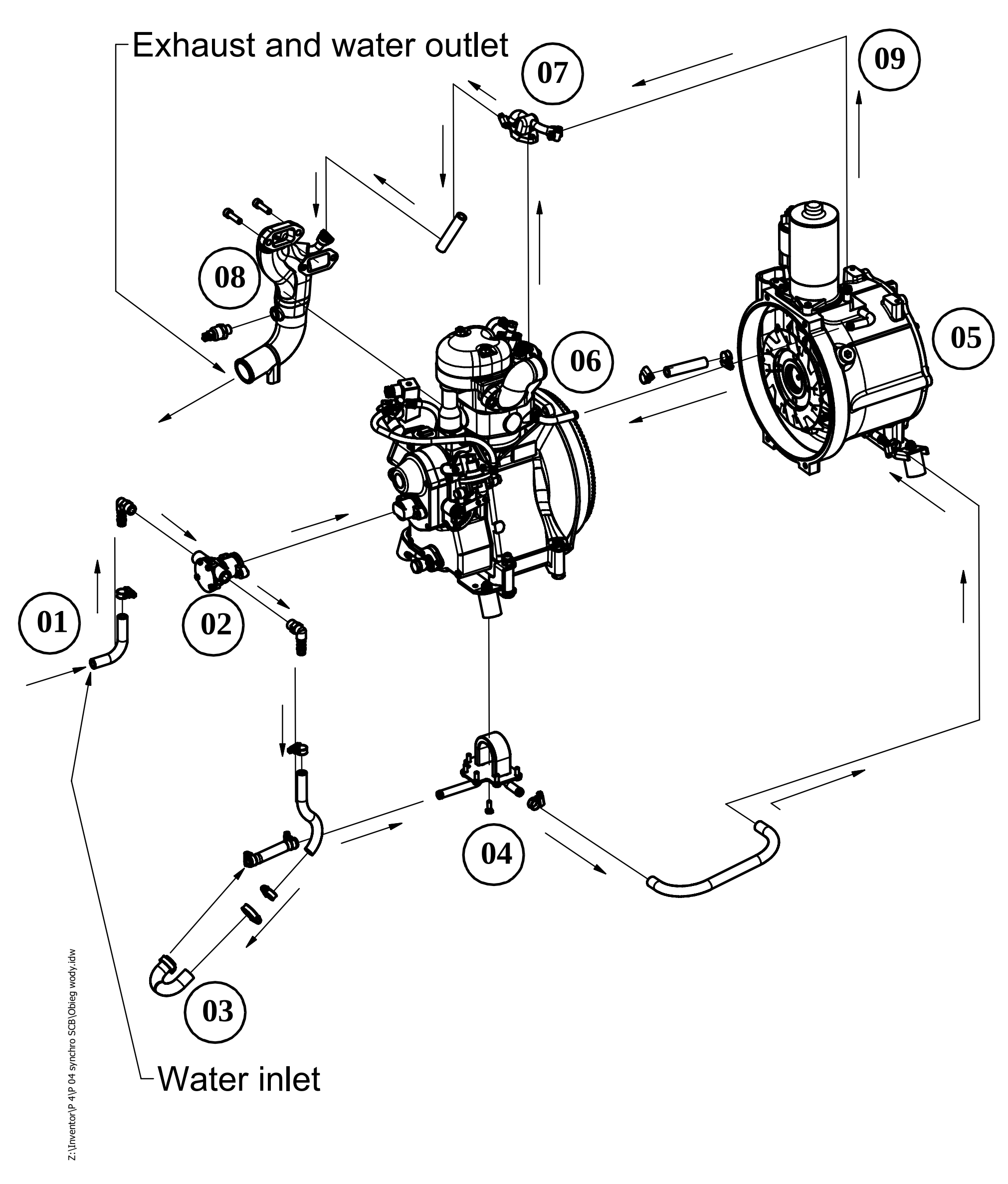
Fernbedienpanel

Das Fernbedienpanel ist zur Steuerung des Aggregates und zur Auswertung der Motor-/ Generatorüberwachung erforderlich. Bei Abweichung der Betriebsdaten von den Sollwerten wird der Generator automatisch abgeschaltet. Der Betrieb des Generators ohne Fernbedienpanel ist nicht zulässig.



4.4.2 Komponenten des Kühlsystems (Seewasser) 4000s SC

Fig. 4.4.2-1: Einkreiskühlsystem



01) Kühlwassereingang (Seewasser)
02) Seewasserpumpe
03) Verbindungsschlauch für Kühlwasserkreislaufbelüftungsventil
04) Ölkühler (Wärmetauscher)
05) Generatorgehäuse mit Wicklung
06) Kühlwassereingang am Motor
07) Wasseranschlußblock (Kühlwasserausgang am Motor)
08) Wassergekühlter Abgaskrümmer
09) Bypass zwischen Generatorghäuse und Kühlwasseranschlußblock

Seewassereinlass

Die Abbildung zeigt die Versorgungsleitungen für den Generator. Auf der rechten Seite ist der Anschlussstutzen für die Seewasserzuleitung markiert. Der Querschnitt der zuführenden Leitung sollte eine Nennweite größer sein als der Anschluss am Generator.

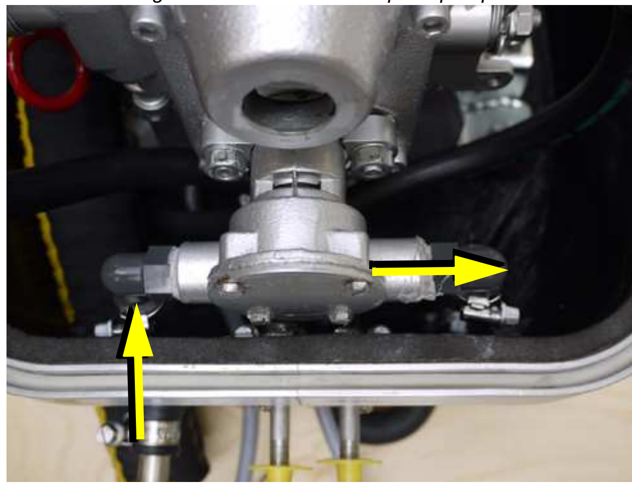
Fig. 4.4.2-2: Seewassereinlass



Seewasserimpellerpumpe

Die Seewasserpumpe ist mit einem Gummi-Impeller ausgestattet. Dadurch ist diese Pumpe selbstansaugend. Wenn vergessen wurde, das Seeventil zu öffnen, muss man damit rechnen, dass der Impeller schon nach sehr kurzer Zeit zerstört ist. Es ist zu empfehlen, mehrere Impeller als Ersatzteile an Bord zu haben.

Fig. 4.4.2-3: Seewasserimpellerpumpe

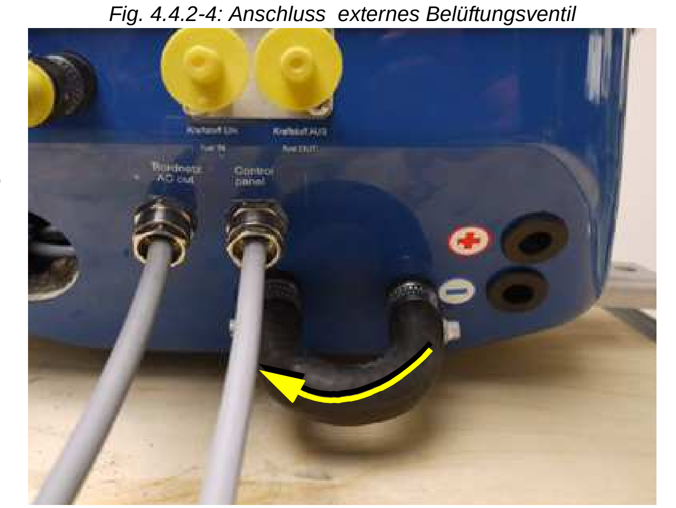


Belüftungsventil

Wenn die Gefahr besteht, dass der Generator auch nur kurzzeitig durch Bewegungen des Schiffes unterhalb der Wasserlinie stehen kann, muss eine entsprechende Belüftungsleitung installiert werden. Hierfür ist am Generatorgehäuse im allgemeinen eine Schlauchleitung fertig vorbereitet. Die beiden Anschlussstutzen sind durch ein Schlauchformstück überbrückt, welches entfernt werden kann.

Das Seewasser wird in den Ölkühler, der sich unter dem Motor befindet, geleitet

Fig. 4.4.2-4: Anschluss externes Belüftungsventil





Generatorgehäuse

Der Wassereintritt befindet sich am unteren Teil des Generatorgehäuses.
Der Wasseraustritt ist am oberen Teil des Generator.s

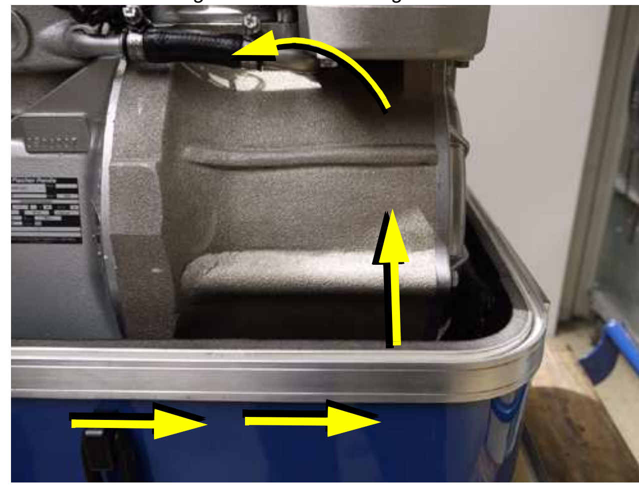


Fig. 4.4.2-5: Generatorgehäuse

Kühlwassereintritt am Motor

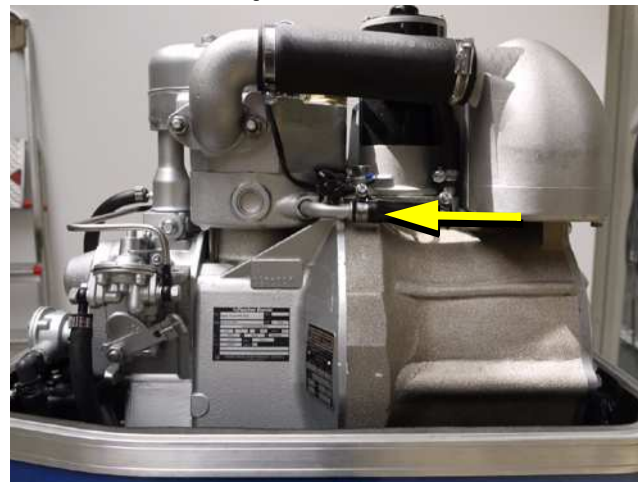


Fig. 4.4.2-6: Eintritt

Kühlwasseraustritt am Motor(Kühlwasseranschlußblock)

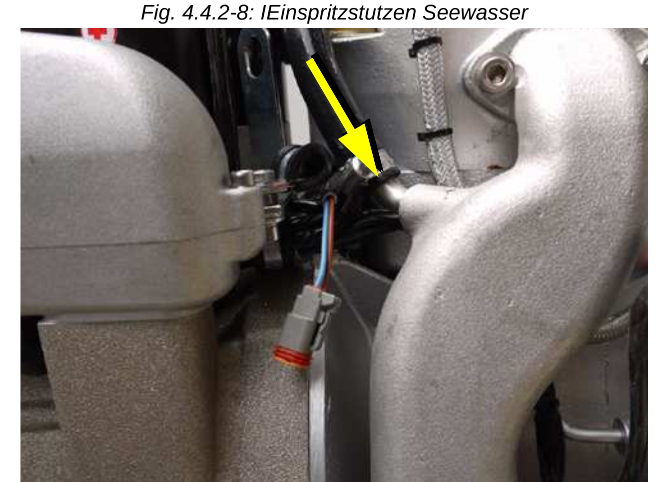


Fig. 4.4.2-7: Austritt

Seewassereinspritzstutzen

Der Einleitungspunkt (Einspritzpunkt) für das wassergekühlte Auspuffsystem des Marine Generators liegt am Abgasanschlussstutzen. Der Abgasanschlussstutzen muss regelmäßig sorgfältig auf Spuren von Korrosion kontrolliert werden..

Fig. 4.4.2-8: IEinspritzstutzen Seewasser



Seewasseraustritt

Das Seewasser tritt zusammen mit dem Abgas aus.

Fig. 4.4.2-9: Seewasseraustritt



Bypass

Es gibt einen Bypass vom Generatorgehäuse zum Kühlwasseranschlußblock.

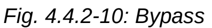
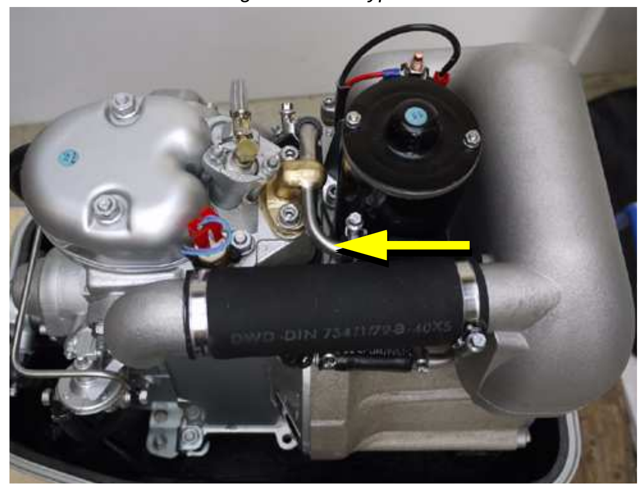


Fig. 4.4.2-10: Bypass





4.4.3 Komponenten des Kühlsystems (Seewasser + Frischwasser) 4000s FC

Fig. 4.4.3-1: Zweikreiskühlsystem

Sea water inlet

Exhaust with sea water outlet

Air offtake to stilling basin's up intake

Up intake

Stilling basin

Down intake

Fresh water offtake to stilling basin's down intake

Z:\Inventor\P 4\P 04 synchron FCB\Obieg wody.idw

01) Kühlwassereintritt (Seewassereingang)
02) Seewasserpumpe
03) Verbindungsschlauch für Kühlkreisbelüftungsventil
04) Ölkühler (Wärmetauscher)
05) Generatorgehäuse mit Wicklung
06) Kühlwassereintritt am Motor
07) Kühlwasseranschlußblock (Kühlwasseraustritt am Motor)
08) Wassergekühlter Abgaskrümmer
09) Bypass zwischen Generatorgehäuse und Kühlwasseranschlußblock

4.4.3.1 Komponenten des Kühlsystems (Seewasser) 4000s FC

Seewassereinlass

Die Abbildung zeigt die Versorgungsleitungen für den Generator. Auf der rechten Seite ist der Anschlussstutzen für die Seewasserzuleitung markiert. Der Querschnitt der zuführenden Leitung sollte eine Nennweite größer sein als der Anschluss am Generator.

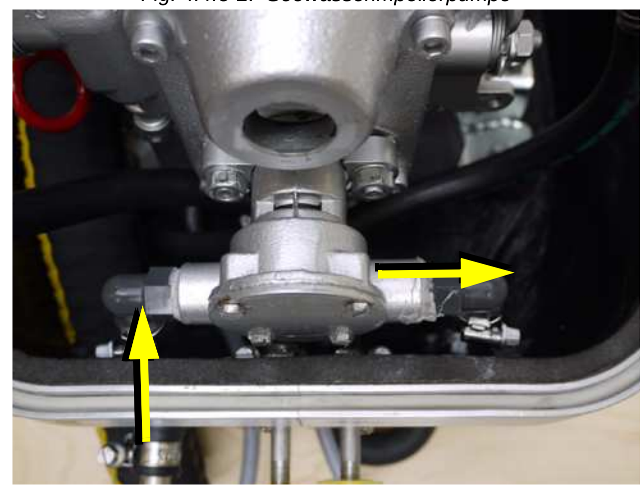
Fig. 4.4.3-1: Seewassereinlass



Seewasserimpellerpumpe

Die Seewasserpumpe ist mit einem Gummi-Impeller ausgestattet. Dadurch ist diese Pumpe selbstansaugend. Wenn vergessen wurde, das Seeventil zu öffnen, muss man damit rechnen, dass der Impeller schon nach sehr kurzer Zeit zerstört ist. Es ist zu empfehlen, mehrere Impeller als Ersatzteile an Bord zu haben.

Fig. 4.4.3-2: Seewasserimpellerpumpe



Belüftungsventil

Wenn die Gefahr besteht, dass der Generator auch nur kurzzeitig durch Bewegungen des Schiffes unterhalb der Wasserlinie stehen kann, muss eine entsprechende Belüftungsleitung installiert werden. Hierfür ist am Generatorgehäuse im allgemeinen eine Schlauchleitung fertig vorbereitet. Die beiden Anschlussstutzen sind durch ein Schlauchformstück überbrückt, welches entfernt werden kann.

Das Seewasser wird in den Ölkühler, der sich unter dem Motor befindet, geleitet.

Fig. 4.4.3-3: Anschluß externes Belüftungsventil

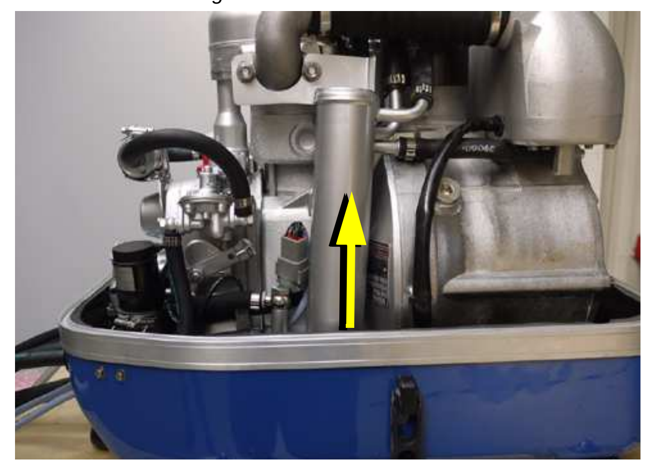




Wärmetauscher

The internal fresh water cooling circle is separated by the heat exchanger from the raw water cooling circle. It is reached that the raw water circle does not come with the construction units of the generator into contact. The raw water commes from the oil cooler and is led at the discharge of the heat exchanger directly into the exhaust elbow.

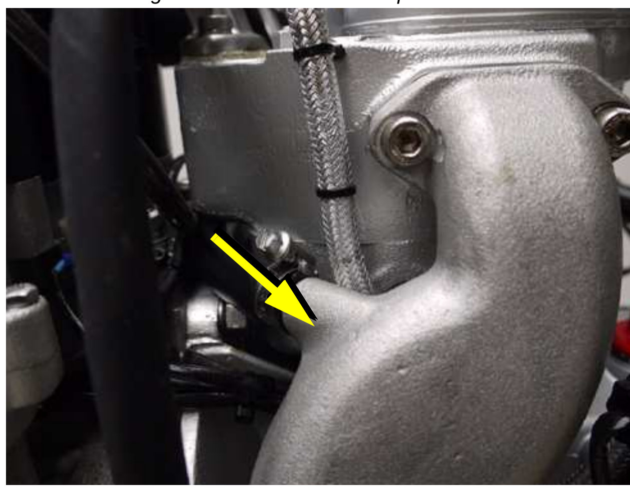
Fig. 4.4.3-4: Wärmetauscher



Seewassereinspritzstutzen

Der Einleitungspunkt (Einspritzpunkt) für das wassergekühlte Auspuffsystem des Marine Generators liegt am Abgasanschlussstutzen. Der Abgasanschlussstutzen muss regelmäßig sorgfältig auf Spuren von Korrosion kontrolliert werden.

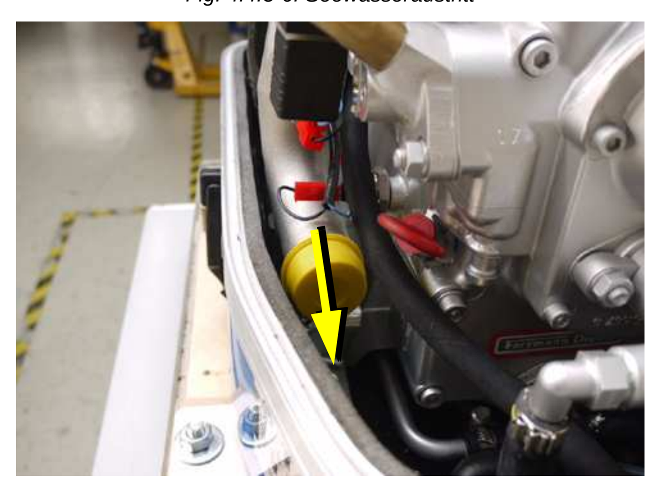
Fig. 4.4.3-5: Seewassereinspritzstutzen



Seewasseraustritt

Das Seewasser tritt zusammen mit dem Abgas aus.

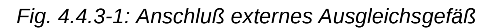
Fig. 4.4.3-6: Seewasseraustritt

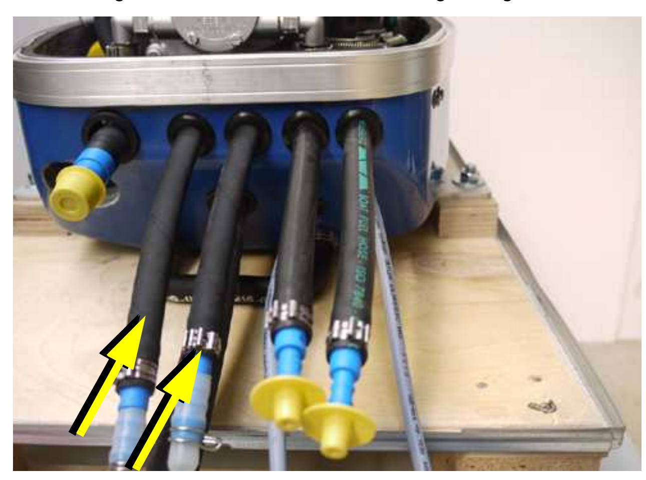


4.4.3.2 Komponenten des Kühlsystems (Frischwasser) 4000s FC

Anschluß externes Ausgleichsgefäß

Das externe Ausgleichsgefäß ist verbunden durch zwei Schlauchverbindungen.


Fig. 4.4.3-1: Anschluß externes Ausgleichsgefäß



Kühlwasserpumpe

Die Kühlwasserpumpe pumpt das Frischwasser vom Wärmetauscher zum Generatorghäuse.

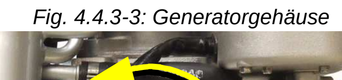
Fig. 4.4.3-2: Kühlwasserpumpe

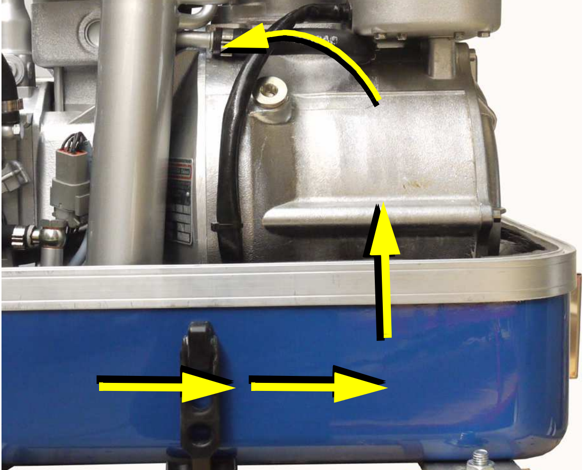


Generatorgehäuse

Der Wassereintritt befindet sich am Boden des Generatorgehäuses. Der Wasseraustritt ist am oberen Teil des Generators.

Fig. 4.4.3-3: Generatorgehäuse









Kühlwassereintritt am Motor

Fig. 4.4.3-4: Eintritt

Kühlwasserautritt am Motor(Kühlwasseranschlußblock)



Fig. 4.4.3-5: Austritt

Wärmetauscher

Durch den Wärmetauscher wird der interne Frischwasserkühlkreis von dem Seewasserkühlkreis getrennt. Dadurch wird erreicht, dass der Seewasserkreis nicht mit den Bauteilen des Generators in Berührung kommt. Das Seewasser kommt vom Ölkühler und wird am Auslauf des Wärmetauschers direkt in den Abgasanschlussstutzen geleitet.

Das Frischwasser fließt in die Kühlwasserpumpe.

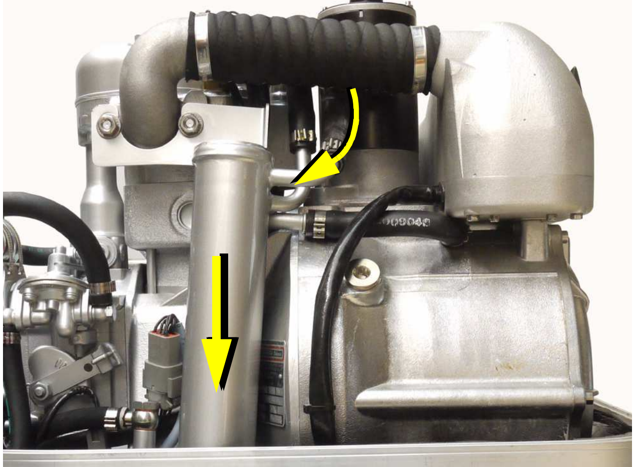
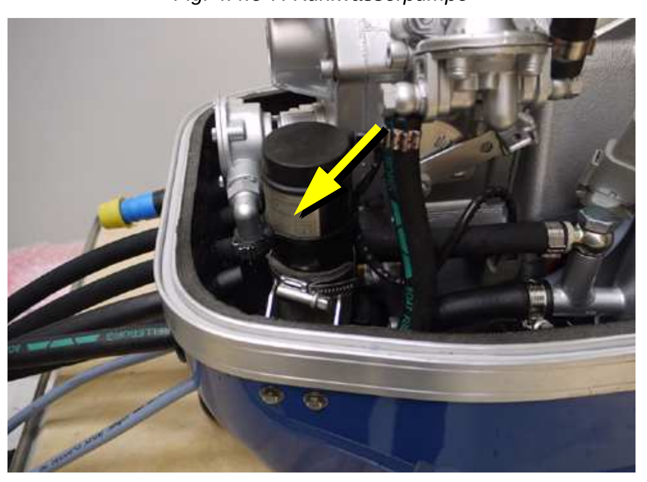


Fig. 4.4.3-6: Wärmetauscher

Kühlwasserpumpe

Die Kühlwasserpumpe pumpt das Frischwaser vom Wärmetauscher zum Wiklungsgehäuse.

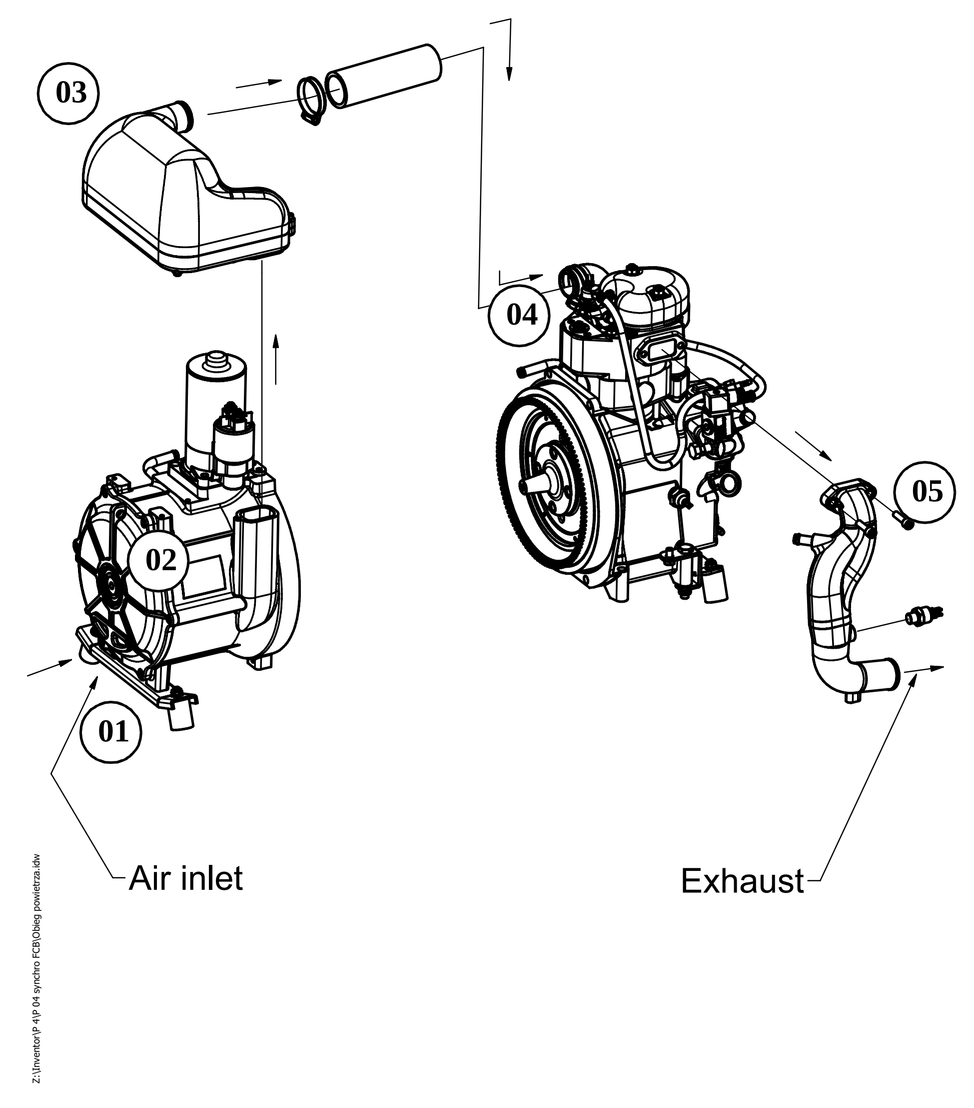
Fig. 4.4.3-7: Kühlwasserpumpe





4.4.4 Komponenten der Verbrennungsluft 4000s SC + 4000s FC

Fig. 4.4.4-1: Verbrennungsluftkreislauf



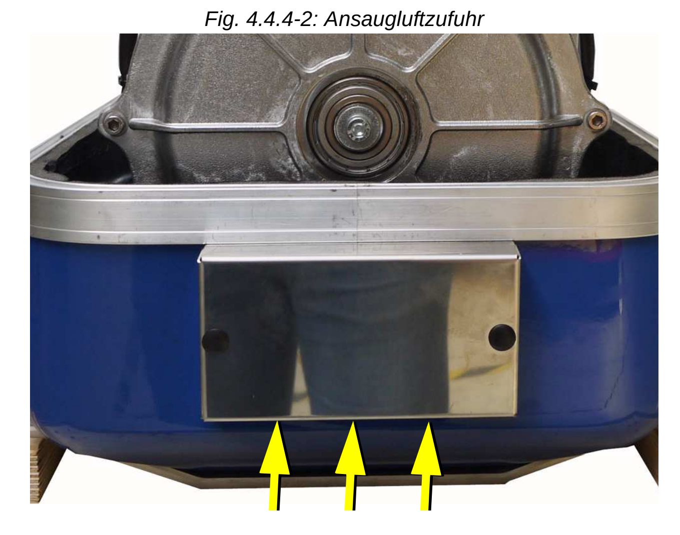
01) Lufteintritt
02) Generatorgehäuse mit Wicklung
03) Generator-Klemmkasten und Luftfiltergehäuse
04) Lufteintritt am Motor
05) Wassergekühlter Abgaskrümmer

Ansaugluftzufuhr

Die Schalldämmkapsel für den Marinegenerator hat an der Seite eine Öffnung für die Frischluftzufuhr.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.4-2: Ansaugluftzufuhr



Kühlung des Generatorgehäuses

Die Verbrennungsluft wird im Generatorgehäuse vorgewärmt. Dies unterstützt die Kühlung der Wicklung.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.4-3: Verbrennungslufteintritt



Luftansauggehäuse

Wenn der Deckel abgenommen wird, wird das Innere des Ansaugluftgehäuses sichtbar. In diesen Ansaugluftgehäuse ist ein Filterelement. Bei der Marineversion wird der Filter normalerweise nicht gewechselt. Er sollte aber von Zeit zu Zeit überprüft werden.

Beispielbild 4000s FC



Fig. 4.4.4-4: Luftansauggehäuse



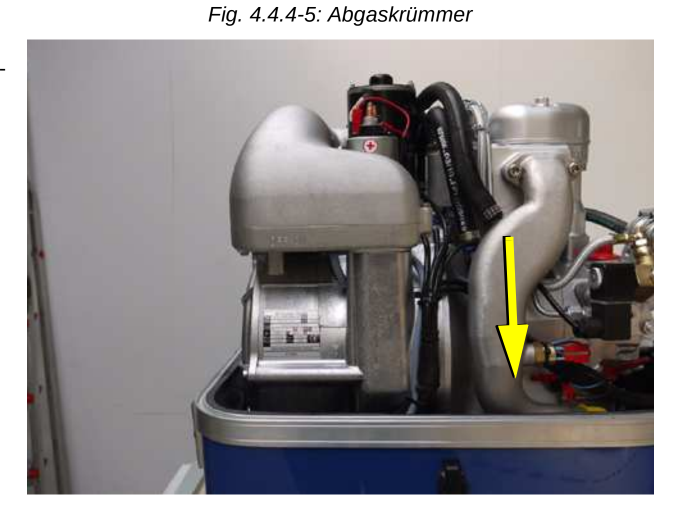


Abgaskrümmer

Auf der Rückseite des Motors befindet sich der wassergekühlte Abgaskrümmer.

Beispielbild 4000s FC

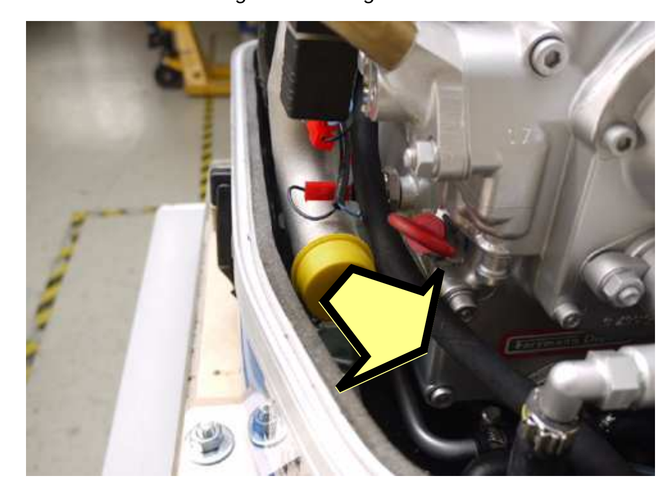
Fig. 4.4.4-5: Abgaskrümmer



Abgasaustritt

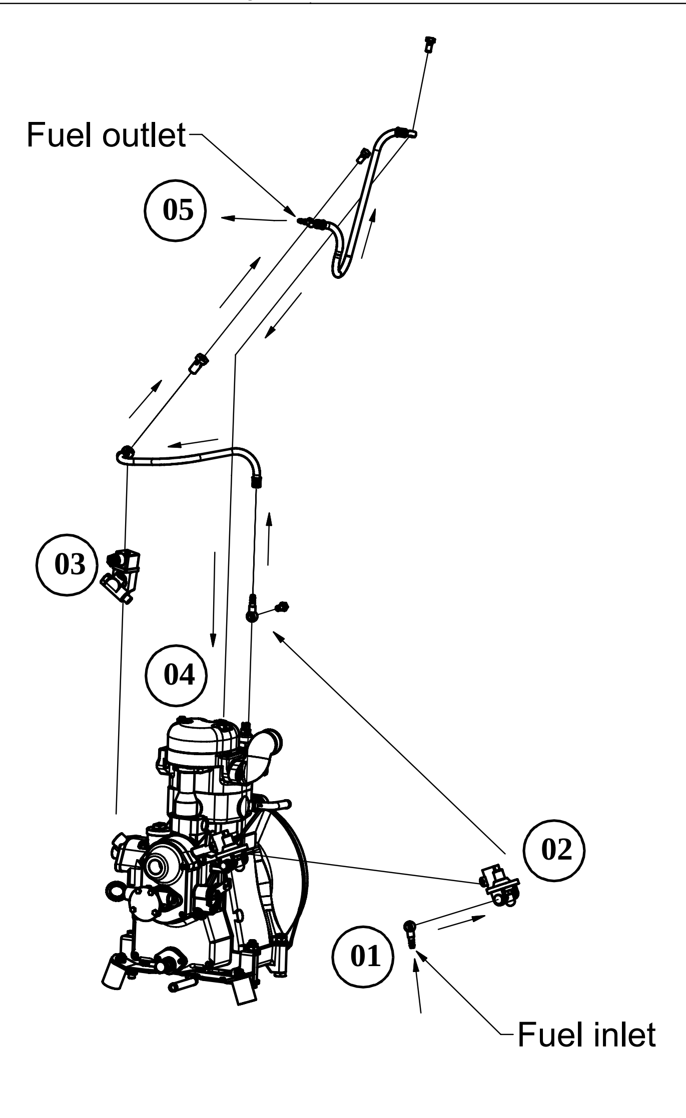
Hier muß die Abgasleitung mit Wassersammler angeschlossen werden.

Fig. 4.4.4-6: Abgasaustritt



4.4.5 Komponenten des Kraftstoffsystems 4000s SC + 4000s FC

Fig. 4.4.5-1: Kraftstoffkreislauf



01) Kraftstoffeintritt
02) Kraftstoffpumpe
03) Kraftstoffmagnetventil
04) Einspritzdüse am Motor
05) Kraftstoffaustritt (Kraftstoffrücklaufleitung)



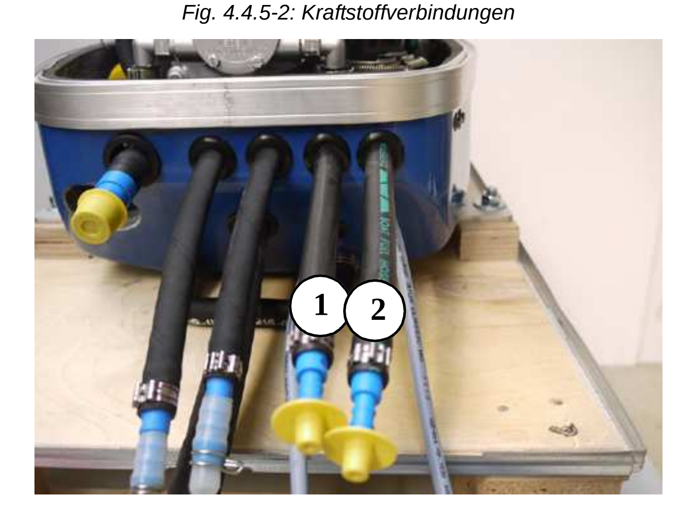
Verbindungsstücke für Kraftstoffleitungen

1. Kraftstoffeintritt

2. Kraftstoffaustritt

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.5-2: Kraftstoffverbindungen



Kraftstoffpumpe

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.5-3: interne Kraftstoffpumpe



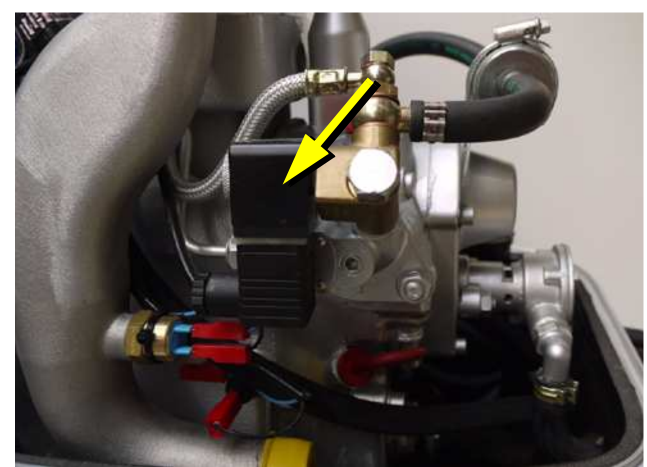
Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste „START“ gedrückt wird. Wenn der Generator auf „OFF“ geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt.

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z.B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

Beispielbild 4000s FC

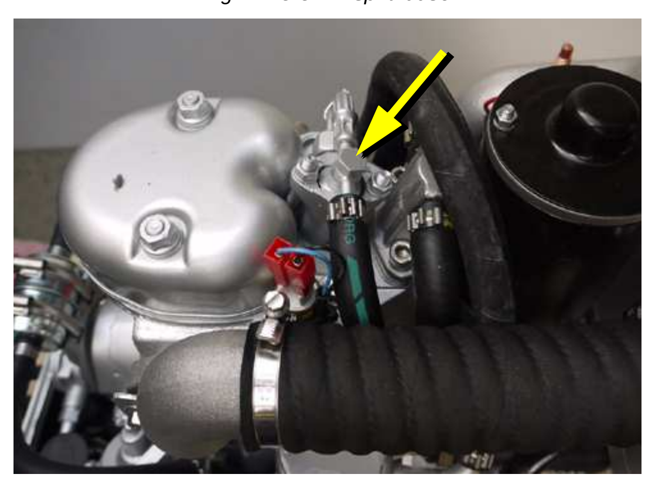
Fig. 4.4.5-4: Kraftstoffmagnetventil



Einspritzdüse am Motor

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.5-5: Einspritzdüse



4.4.6 Komponenten des elektrischen Systems 4000s SC + 4000s FC

Anschluss Starterbatterie

1. Durchführung für Starterbatteriekabel (Plus)
2. Durchführung für Starterbatteriekabel (Minus)

Beim Anschluss an die Starterbatterie muss immer dafür gesorgt sein, dass der Kontakt einwandfrei sichergestellt ist.

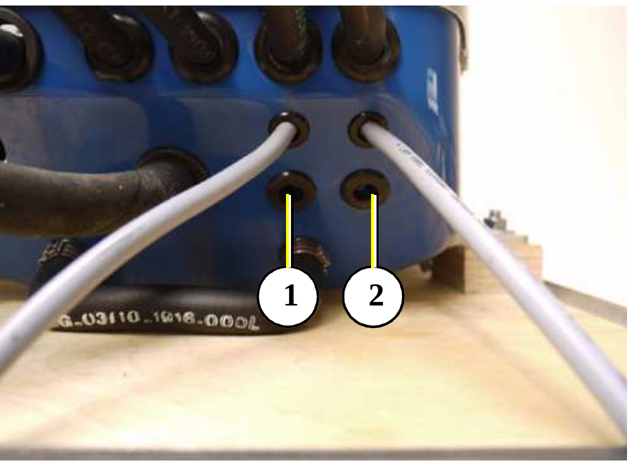
4000s FC Bild 1

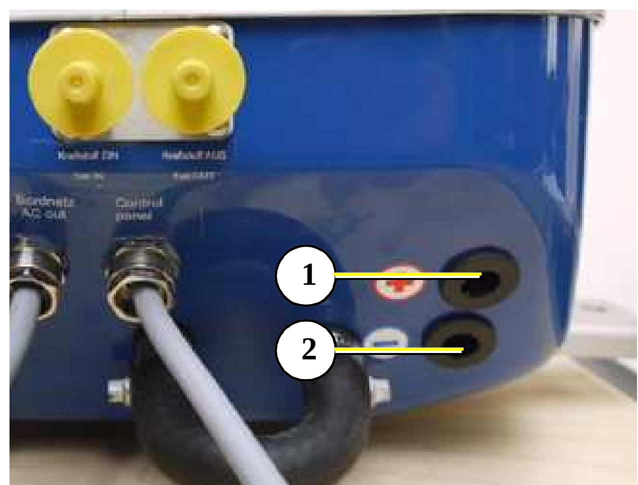
4000s SC Bild 2

Beispielbild 4000s FC



Fig. 4.4.6-1: Anschlüsse für die Starterbatterie

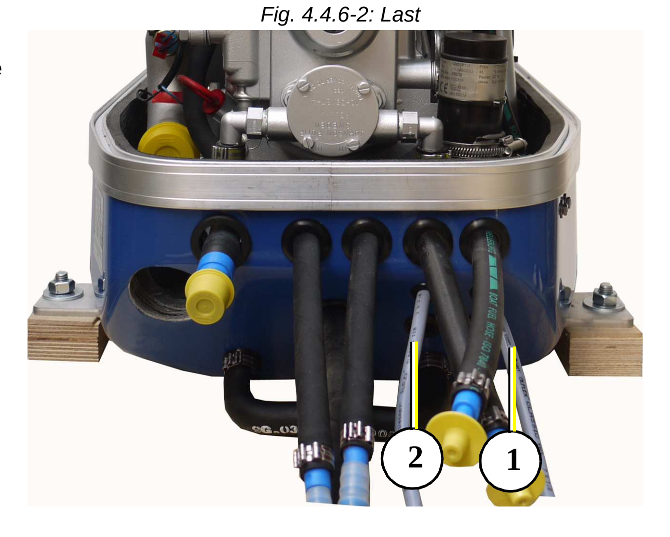






Elektrische Anschlüsse zur Steuerung und Last

Fig. 4.4.6-2: Last



An der Stirnseite des Generators befinden sich je nach Ausführung auch alle übrigen Kabel für die elektrischen Anschlüsse.

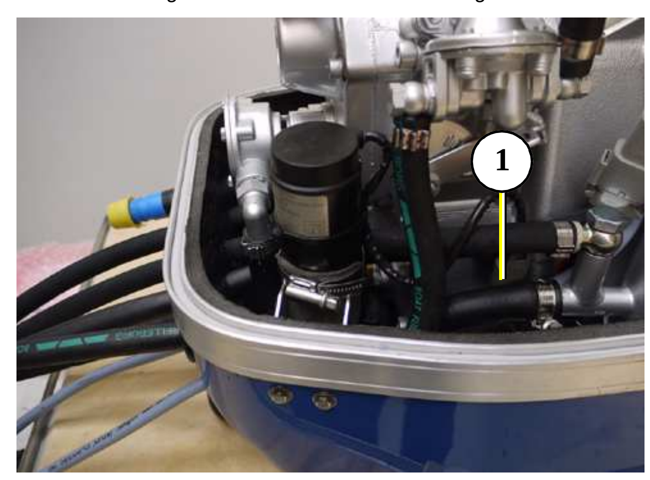
1. Fernbedienpanel

2. AC Ausgang

Beispielbild 4000s FC

Kraftstoffpumpe Verbindungspunkt

Fig. 4.4.6-3: Elektrische Verbindungen



Eine optionale Kraftstoffpumpe kann an der rechten Seite des Generators angeschlossen werden.

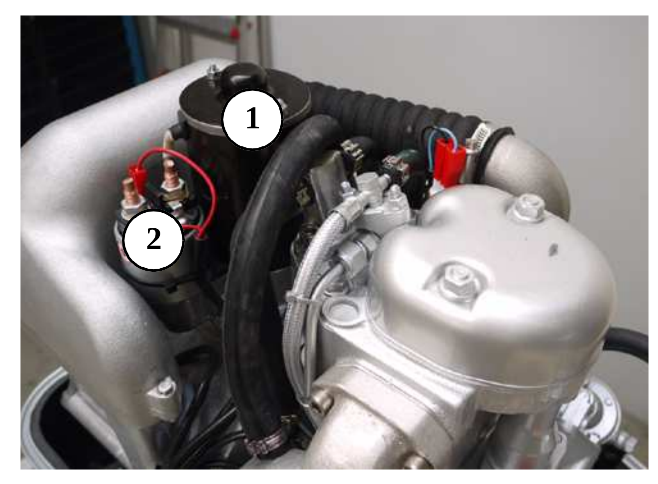
1. Steckertyp „Deutsch“ für externe elektrische Kraftstoffpumpe

Kabel ist mit „Kraftstoffpumpe“ markiert

Beispielbild 4000s FC

Anlasser

Fig. 4.4.6-4: Anlasser



1. Anlasser und

2. Magnetschalter

Der Dieselmotor wird elektrisch gestartet.

Der elektrische Anlasster mit dem Magnetwentilschalter befindet sich an der Oberseite des Motors.

Beispielbild 4000s FC

Generator Klemmkasten

Oberhalb des Wicklungsgehäuses befindet sich der Generatorklemmkasten. In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt.

Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.6-5: Generator Klemmkasten



Klemmleiste für Fernbedienkabel mit Sicherungen und Relais im Generator Klemmkasten

01. Sicherung DC 25A

02. Relais für Anlasser und Kraftstoffmagnetventil

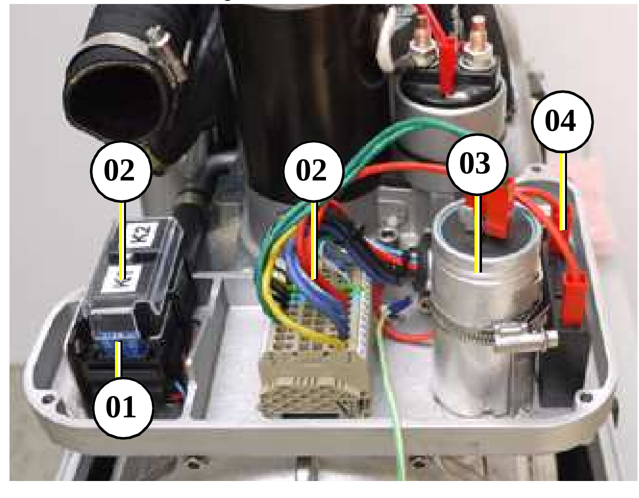
03. Generator Klemmkasten

03. Kondensa**tor**

04. Sicherung AC 15A

Sample picture 4000s FC

Fig. 4.4.6-6: Klemmleiste



Lastsicherung

Die Lastsicherung kann von der Aussenseite des Klemmkastens geschaltet werden.

01. Sicherung AC 15A

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.6-7: Klemmleiste





4.4.7 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung

Thermoschalter am Zylinderkopf

Der Thermoschalter am Zylinderkopf dient zur Überwachung der Generator-temperatur.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.7-1: TThermoschalter Zylinderkopf

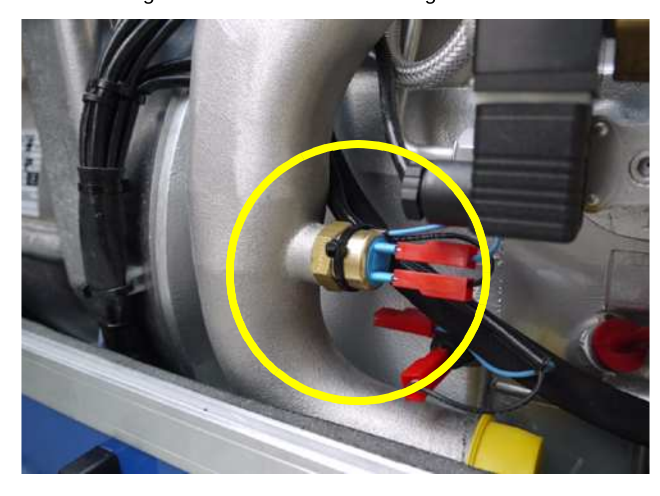


Thermoschalter am wassergekühlten Abgaskrümmer

Dieser Thermoschalter befindet sich am wassergekühlten Abgaskrümmer und dient zur Überwachung der Temperatur des Frischwasserkreislaufes. Er mißt an der heißesten Stelle, da hier die Verbrennungsgase aus dem Zylin-derkopf in den Abgaskrümmer geleitet werden.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.7-2: Thermoschalter Abgaskrümmer



Thermoschalter in der Generatorwicklung

1. Generatorwicklung

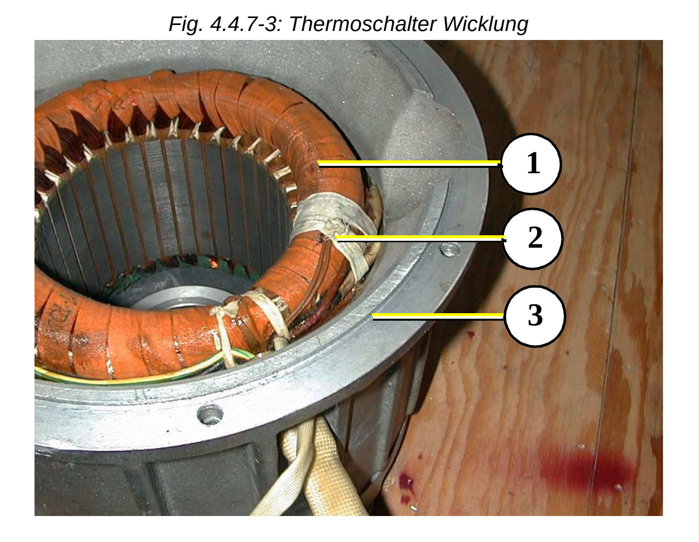
2. Thermoschalter

3. Gehäuse

Zum Schutz der Generatorwicklung befinden sich im Inneren der Wicklung zwei Thermoschalter, welche sicherheitshalber unabhängig voneinander parallel eingelegt sind.

Beispielbild

Fig. 4.4.7-3: Thermoschalter Wicklung



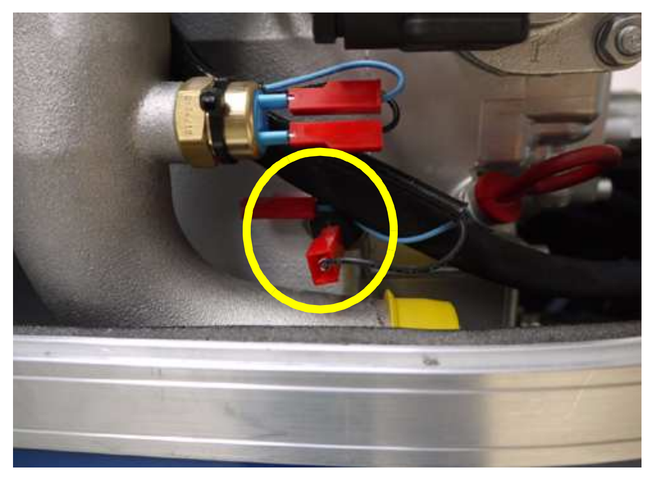


Öldruckschalter

Um das Schmierölsystem überwachen zu können, ist ein Öldruckschalter in das System eingebaut.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.7-4: Öldruckschalter



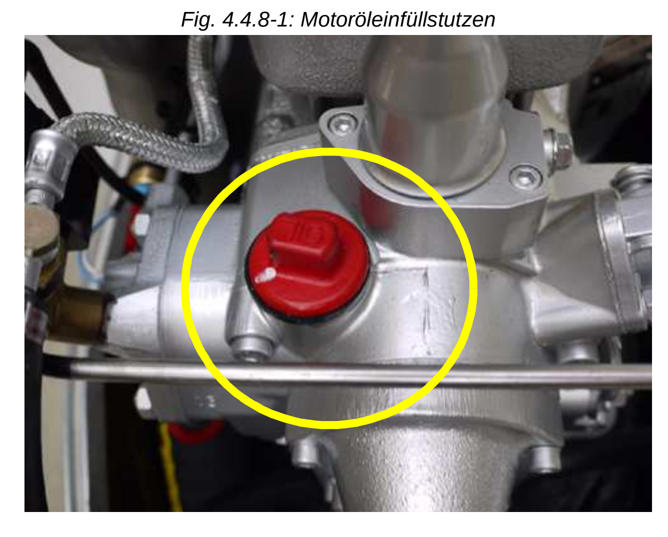
4.4.8 Komponenten des Ölkreislaufs 4000s SC + 4000s FC

Motoröleinfüllstutzen mit Verschluß

Beachten Sie auch die Hinweise zur Motorölspezifikation.

Beispielbild

Fig. 4.4.8-1: Motoröleinfüllstutzen

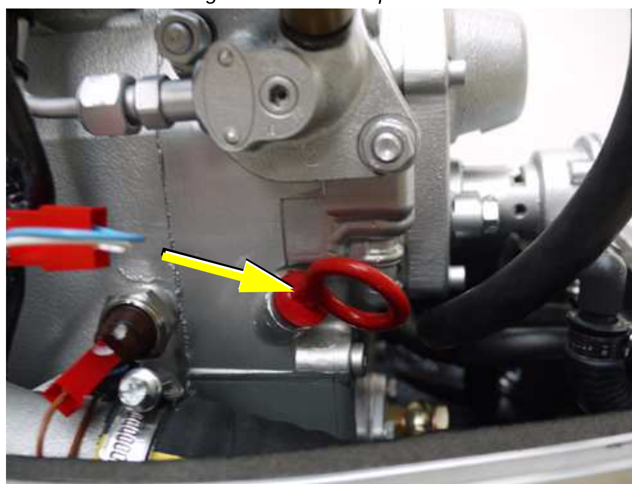


Motorölpeilstab

Am Peilstab wird der zulässige Füllstand durch die Markierungen „Maximum“ und „Minimum“ angezeigt. Das Motoröl sollte niemals über den Maximum-Stand hinaus aufgefüllt werden.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.8-2: Motorölpeilstab



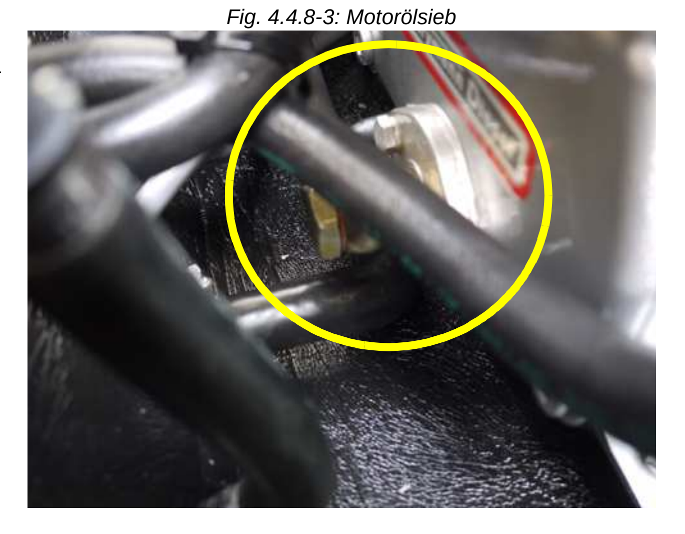


Motorölsieb

Das Ölsieb ist normalerweise wartungsfrei; vorausgesetzt, die Ölwechselintervalle werden eingehalten.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.8-3: Motorölsieb



Motorölablaßschlauch

Der Panda Generator ist so eingerichtet, dass das Motoröl über einen Ablaßschlauch abgelassen werden kann. Der Generator sollte deshalb immer so montiert sein, dass auch noch ein Auffanggefäß entsprechend tief genug aufgestellt werden kann.

Wenn dies nicht möglich ist, muss eine elektrische Ölabsaugpumpe montiert werden.

Achtung: Schmieröl sollte im warmen Zustand abgelassen werden!

Beispielbild 4000s FC

Fig. 4.4.8-4: Motorölablaßschlauch



4.5 Betriebsanleitung

4.5.1 Vorbemerkungen

Hinweise zur Starterbatterie

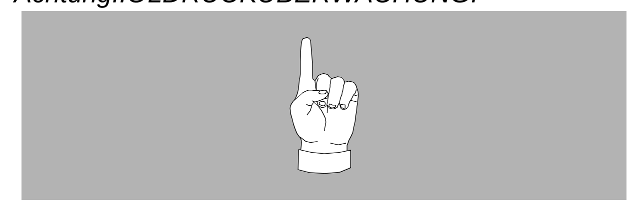
Bei den Empfehlungen für die Auslegung der Starterbatterie orientiert sich Fischer Panda an dem Normalbetrieb. Wenn ein Aggregat für extremen Winterbetrieb benötigt wird, soll die Kapazität der Starterbatterie verdoppelt werden. Es ist in diesem Falle auch zu empfehlen, die Starterbatterie regelmäßig (d.h. mindestens alle 2 Monate) durch ein geeignetes Batterieladegerät zu laden. Für den Start bei niedrigen Temperaturen ist eine optimal geladene Starterbatterie eine notwendige Voraussetzung.

4.5.2 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. Ölstandskontrolle (idealer Stand: 2/3 vom Maximum).

   Der Dieselmotor schaltet sich zwar bei Öldruckmangel automatisch ab, es ist aber für den Motor sehr schädlich, wenn der Ölstand die untere Grenze erreicht. Bei Bewegungen des Bootes im Seegang kann, wenn der Ölstand bei Minimum steht, immer wieder kurzfristig Luft mit angesaugt werden. Dadurch reißt der Schmierfilm in den Lagerstellen ab. Es ist deshalb erforderlich, dass der Ölstand täglich vor der ersten Inbetriebnahme des Generators kontrolliert wird. Wenn der Füllstand die Mitte zwischen Maximum und Minimum unterschritten hat, muss der Ölstand bis zu Maximum aufgefüllt werden.

Achtung!:ÖLDRUCKÜBERWACHUNG!



Abhängig von der Umgebungstemperatur sollten Sie die Art des Motoröls wechseln - siehe “Motoröl” auf Seite 125. Mötorölmenge siehe Tabelle 8.2.1 auf Seite 124.

2. Kontrolle Kühlwasserstand.

   Der externe Ausgleichsbehälter sollte im kalten Zustand nur bis zu maximal 20% gefüllt sein. Es ist sehr wichtig, dass ein möglichst großer Ausdehnungsraum über dem Kühlwasserstand erhalten bleibt.

3. Seeventil für die Kühlwasserzufuhr öffnen.

   Nach dem Abschalten des Generators muss aus Sicherheitsgründen das Seeventil geschlossen werden. Es ist vor dem Start des Generators wieder zu öffnen.

4. Seewasserfilter prüfen.

   Der Seewasserfilter muss regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden. Wenn durch abgesetzte Rückstände die Seewasserzufuhr beeinträchtigt wird, erhöht dies den Impellerverschleiß.

5. Alle Schlauchverbindungen und Schlauchschellen auf Dichtigkeit prüfen.

   Sofern an den Schlauchverbindungen Undichtigkeiten festgestellt werden, sind diese sofort zu beheben. Dabei muss auch besonders die Seewasser-Impellerpumpe kontrolliert werden. Es ist durchaus möglich, dass die Seewasser-Impellerpumpe abhängig von der Betriebsituation an der Wellenabdichtung undicht wird. (Dies kann verursacht werden durch Sandkörner im Seewasser etc.) In diesem Falle sollte die Pumpe sofort gewechselt werden, weil das heruntertropfende Seewasser durch den Keilriemen im Schalldämmgehäuse versprüht wird und sehr schnell enorme Korrosionsschäden verursachen kann.

6. Alle Klemmkontakte der elektrischen Leitungen kontrollieren (fester Sitz).

   Dies betrifft insbesondere die Kontakte der Temperaturschalter, welche im Störungsfalle den Generator automatisch abschalten sollen. Nur wenn diese Anlage regelmäßig überprüft wird, besteht die Sicherheit, dass sie im Störungsfalle auch den Generator schützen kann.



7. Alle Befestigungsschrauben an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.

   Es gehört zur Sicherheit des Generators, dass die Befestigungsschrauben regelmäßig kontrolliert werden, Jedes Mal, wenn der Ölstand kontrolliert wird, muss man einen Blick auf diese Schrauben werfen.

8. Wahlschalter Landstrom/Generator auf Null stellen oder alle Verbraucher ausschalten.

   Der Generator soll nur gestartet werden, wenn alle Verbraucher abgeschaltet sind. Wenn der Generator mit eingeschalteten Verbrauchern abgeschaltet worden war und für längere Zeit gestanden hat oder wenn er mit aufgeschalteter Last gestartet worden ist, wird unter Umständen die Erregung des Generators unterdrückt, wobei auch der Restmagnetismus, der zur Erregung des Generators erforderlich ist, gemindert werden kann. Dies kann unter Umständen dazu führen, dass der Generator durch eine Gleichspannungsquelle nacherregt werden muss. Wenn der Generator sich beim neuen Start nicht mehr selbstständig erregt, dann muss die Erregung durch eine Gleichspannungsquelle erneut herbeigeführt werden.

9. Die Funktion der automatischen Überwachung und Öldruck kontrollieren.

   Der Test dieser Überwachungsfunktion erfolgt, indem ein Kabelende von einem der Überwachungsschalter abgezogen wird. Dann muss der Generator automatisch abschalten. Bitte beachten Sie auch die vorgeschriebenen Wartungsintervalle (siehe Checkliste im Anhang!).

4.5.3 Start des Generators- siehe Datenblatt Fernbedienpanel

Motor kann durch fehlenden Abgasstrom geflutet werden. Bei Startschwierigkeiten Seeventil zudrehen. (Nur Panda Marine Generatoren)

Wenn der Generatormotor nach dem Betätigen der „Start“ Taste nicht sofort anspringt und weitere Startversuche erforderlich sind (z. B. zum Entlüften der Kraftstoffleitungen usw.), muss während der Startversuche unbedingt das Seeventil geschlossen werden. Während des Startvorganges dreht sich die Kühlwasser Impellerpumpe mit und fördert Kühlwasser. Solange der Motor nicht angesprungen ist, reicht der Abgasdruck nicht aus, um das eingebrachte Kühlwasser wegzubefördern. Durch diesen länger andauernden Startvorgang würde sich Abgassystem mit Kühlwasser füllen. Dieses kann den Generator/Motor schädigen/zerstören.

Achtung!:

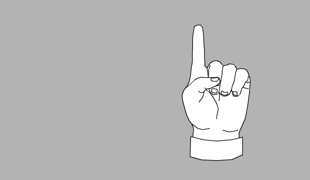


Öffnen Sie das Seeventil wieder, sobald der Generator gestartet hat.

4.5.4 Abschalten des Generators - siehe Datenblatt Fernbedienpanel

Wenn sich der Generator beim Betrieb mit Last aus Temperaturgründen abschaltet, muß unverzüglich untersucht werden, welche die Ursache ist. Das kann ein Fehler am Kühlsystem oder an einem der Lüfter bzw. auch in der Lüfterstromversorgung oder irgendein Fehler im Bereich des äußeren Kühlsystems sein.

Hinweis!:



Leere Seite / Intentionally blank



5. Installationsanleitung

Alle Anschlussleitungen und Anweisungen für den Einbau sind für „Standard“ Einbausituationen ausgelegt und ausreichend.

Da Fischer Panda die genaue Einbau- und Betriebssituation (z. B. besondere Farhrzeugformen, hohe Fahrgeschwindigkeiten und besondere Einsatzbedingungen o. ä.) nicht bekannt sind, kann diese Installationsvorschrift als Vorlage und Beispiel dienen. Die Installation muss von einem entsprechenden Fachmann nach den örtlichen Begebenheiten und Vorschriften entsprechend angepasst und ausgeführt werden.

Schäden durch eine falsche, nicht angepasste Installation/ Einbau sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

Achtung!:System richtig auslegen.



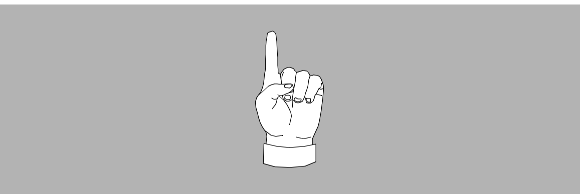
5.1 Personal

Die hier beschriebene Installation darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder durch Vertragswerkstätten (Fischer Panda Service Points) ausgeführt werden.

5.1.1 Gefahrenhinweise für dieses Kapitel

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

Hinweis:



Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb:

- Wartungsarbeiten nur bei abgestelltem Motor Vornehmen

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen

- auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

- Wartungsarbeiten nur mit Handelsüblichen Werkzeug und Spezielwerkzeug durchführen. Falsches oder beschädigtes Werkzeug kann zu Verletzungen führen.

Warnung!: Verletzungsgefahr



Öl und Kraftstoffdämpfe können sich bei Kontakt mit Zündquellen entzünden. Deshalb

- Kein offenes Feuer bei arbeiten am Motor.

- nicht rauchen.

Warnung!: Feuergefahr



- Öl und Kraftstoffrückstände vom Motor und vom Boden entfernen.

Kontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel kann zur Gesundheitsschädigung beim Einatmen, beim Verschlucken oder Hautkontakt führen. Deshalb:

- Hautkontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel vermeiden.

- Öl und Kraftstoffspritzer umgehend von der Haut entfernen.

- Öl und Kraftstoffdämpfe nicht einatmen.

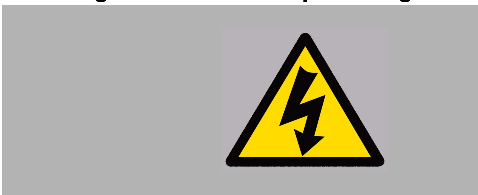
Vorsicht!: Vergiftungsgefahr



LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Die elektrischen Spannungen von über 48 V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Warnung!: Elektrische Spannung



Generator und Kühlwasser können bei und nach dem Betrieb heiß sein. Verbrennungsgefahr/Verbrühungsgefahr!

Durch den Betrieb kann sich im Kühlsystem ein Überdruck bilden.

Warnung!: Heiße Oberfläche/Material



Bei Wartungsarbeiten ist persönliche Schutzausrüstung zu Tragen. Hierzu gehört:

- Eng anliegende Schutzkleidung

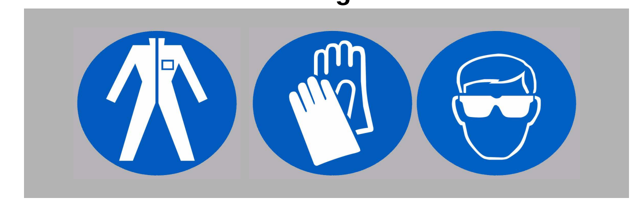
- Sicherheitsschuhe

- Sicherheitshandschuhe

- Gehörschutz

- ggf. Schutzbrille

Gebot!: Schutzausrüstung erforderlich



Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten.

Achtung!: Alle Verbraucher abschalten.





5.2 Aufstellungsort

5.2.1 Einbauort und Fundament

Da die Panda-Generatoren wegen ihrer besonders geringen Außenabmessungen den Einbau auch in sehr beengten Raumverhältnissen ermöglichen, werden sie manchmal an schwer zugänglichen Stellen installiert. Es ist zu berücksichtigen, dass auch ein wartungsarmer Generator zumindest von der Stirnseite (Keilriemen, Impellerpumpe) und der Serviceseite (Stellmotor, Ölpeilstab) gut zugänglich sein muss, da z.B. trotz der automatischen Öldruckkontrolle eine regelmäßige Überprüfung des Motorölstandes erforderlich ist.

Der Generator sollte nicht in der Nähe von leichten Wänden montiert werden, die durch Luftschall in Resonanzschwingungen geraten können. Ist dies nicht anders möglich, sollte man diese Flächen mit 1mm Bleifolie auskleiden, da so die Masse und damit das Schwingverhalten verändert wird.

Man sollte vermeiden, den Generator auf einer glatten Fläche mit geringer Masse (z.B. Sperrholzplatte) zu montieren. Dies wirkt im ungünstigen Fall wie ein Verstärker auf die Luft-Schallwellen. Eine Verbesserung erreicht man dadurch, dass man diese Flächen durch Rippen verstärkt. Ausserdem sollten auch Durchbrüche gesägt werden, die die Fläche unterbrechen. Das Verkleiden der umgebenden Wände mit einer Schwerschicht (z.B. Blei) plus Schaumstoff verbessert die Bedingungen zusätzlich.

Da der Motor seine Verbrennungsluft über mehrere Bohrungen im Kapselboden ansaugt, muss der Kaspelboden mit ausreichendem Freiraum zum Fundament montiert werden, um die Luftzufuhr zu gewährleisten (mindestens 12mm (½“)).

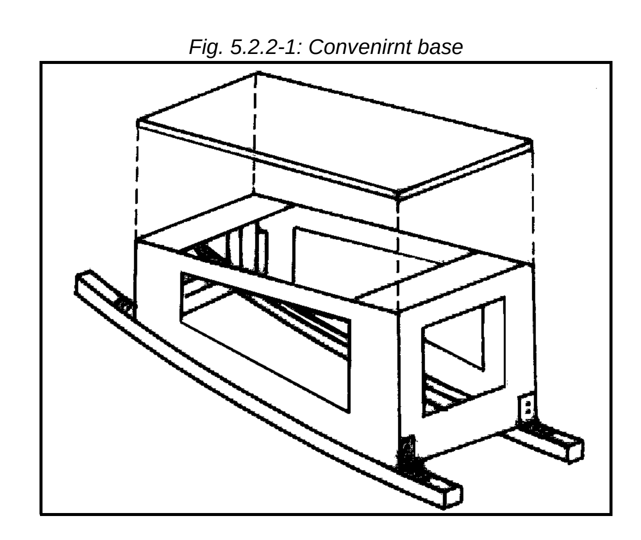
Der Generator saugt seine Luft aus dem umgebenden Maschinenraum. Daher muss dafür gesorgt werden, dass ausreichende Belüftungsöffnungen vorhanden sind, so dass das Aggregat nicht überhitzen kann.

Hohe Temperatur der Ansaugluft verschlechtert die Leistung des Aggregates und erhöht die Kühlwassertemperatur. Lufttemperaturen von mehr als 40℃ verringern die L eistung um 2% pro Temperaturanstieg von 5℃. Um die se Effekte möglichst gering zu halten, sollte die Temperatur im Maschinenraum nicht höher als 15℃ gegenü ber der Außentemperatur sein

5.2.2 Hinweis zur optimalen Schalldämmung

Das geeignete Fundament besteht aus einem stabilen Rahmen, auf den der Generator mittels Schwingungsdämpfern befestigt wird. Da das Aggregat so nach unten „frei“ ist, kann die Verbrennungsluft ungehindert angesaugt werden. Ausserdem entfallen die Vibrationen, die bei einem geschlossenen Boden auftreten würden.

Fig. 5.2.2-1: Convenirnt base



5.3 Anschlüsse am Generator - Übersichtsschema

Siehe Kapitel 3 für die Originalposition der Anschlüsse

Innerhalb der Kapsel sind alle elektrischen Zuleitungen fest am Motor und am Generator angeschlossen. Dies gilt auch für die Kraftstoffleitungen und die Kühlwasserzuleitungen.

Die elektrischen Anschlüsse müssen unbedingt nach den jeweils gültigen Vorschriften verlegt und ausgeführt werden. Dies gilt auch für die verwendeten Kabelmaterialien. Die mitgelieferten Kabel sind nur für eine „geschützte" Verlegung (z.B. im Rohr) bei einer Temperatur bis max. 70℃ (160℉) zugelassen. Das Bordnetz muss eben falls mit allen erforderlichen Sicherungen ausgestattet werden.

Vor der Installaion das Kapitel Anschluss des Kühlwassersystems - Seewasser lesen

ACHTUNG!



Siehe Kapitel 3 für die Originalposition der Anschlüsse

5.3.1 Allgemeine Hinweise

Der Generator sollte mit einer separaten Zuleitung versorgt und nicht an das Kühlwassersystem anderer Motoren angeschlossen werden. Die folgenden Installationsvorschriften müssen unbedingt beachtet werden:

Vermeiden von galvanischer Korrosion

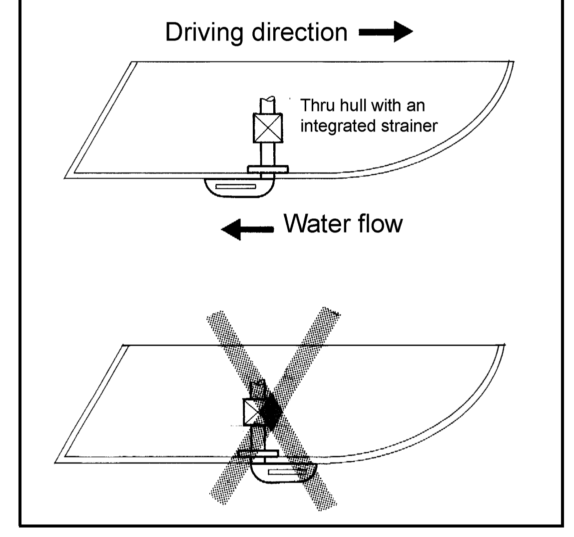
Zur Vermeidung von galvanischer Korrosion ist das Kapitel „Wartungsanweisung für Marine-Aggregate (Korrosionsschutz)" zu beachten.

5.3.2 Anordnung der Borddurchführung bei Jachten

Es ist auf Yachten üblich, für die Kühlwasseransaugung einen Borddurchlass mit „Saugkorb" zu verwenden. Um den Wasserzulauf zu verstärken, wird der Saugkorb oft gegen die Fahrtrichtung montiert.

Dieser Saugkorb darf beim Generator auf keinen Fall in die Fahrtrichtung zeigen, da sich bei schneller Fahrt ein derartiger Gegendruck bilden kann, dass Seewasser durch den Impeller gedrückt wird und den Generator unter Wasser setzt.

Fig. 5.3.2-1: Anordnung der Borddurchführung bei Jachten





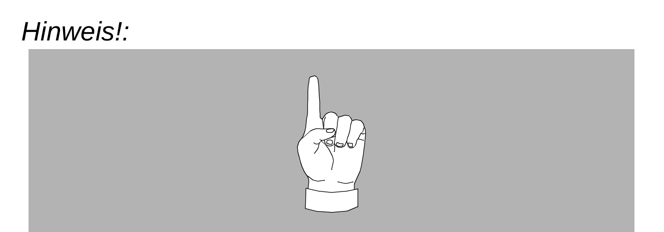
5.3.3 Qualität der Seewasseransaugleitung

Um den Ansaugwiderstand in der Leitung zur Pumpe so niedrig wie möglich zu halten, muss der Seewasserzulaufschlauch einen Querschnitt von mindestens 1“ (25mm) (Innendurchmesser) aufweisen.

Das gilt auch für die Installationskomponenten wie Borddurchlass, Seeventil, Seewasserfilter etc.

Die Ansaugleitung muss so kurz wie möglich ausgelegt werden. Der Borddurchlass (Seewasserzulauf) sollte dementsprechend in der Nähe des Generatorstandortes liegen.

Hinweis!:



Nach der Inbetriebnahme muss die Kühlwassermenge gemessen werden (z.B. durch Auffangen am Auspuff).

Den notwendigen Querschnitt der Kühlwasserleitung entnehmen Sie der “Technische Daten Generator 4000s SC + FC” auf Seite 124.

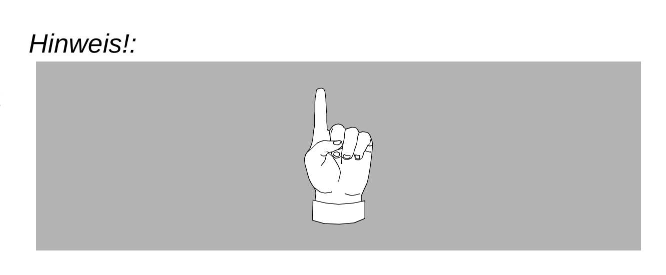
5.3.4 Einbau über der Wasserlinie

Beim Einbau des Generators muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Impellerpumpe gut zugänglich ist. Sollte dies nicht möglich sein, kann statt der fest in der Kapsel eingebauten Pumpe eine externe Pumpe mit Elektroantrieb verwendet werden, die dann an einer gut zugänglichen Stelle montiert werden sollte.

Wenn der Generator über der Wasserlinie installiert wird, ist mit einem stärkeren Impellerverschleiß zu rechnen, da die Pumpe nach dem Start einige Sekunden trocken läuft. Damit die Pumpe nur kurz Luft ansaugt, sollte der Seewasserschlauch so nah wie möglich am Seewassereingang des Generators eine Schleife beschreiben (siehe Bild). Durch das Seewasser wird der Impeller geschmiert und die Lebensdauer erhöht sich. Durch die Installation eines Rückschlagventils in der Seewasser-Zulaufleitung, die sich unter der Wasserlinie befindet, kann dieses Problem ein wenig eingeschränkt werden.

Beim Starten des Generators sollte immer darauf geachtet werden, wann Seewasser aus dem Abgasstutzen austritt. Wenn dies länger als 5 Sekunden dauert, sollte der Impeller ausgetauscht werden, da er zu lange Luft ansaugt, bevor Seewasser gefördert wird. Der Impeller hat seine Wirkung verloren und kann kein Seewasser mehr ansaugen, was zu einer Überhitzung des Motors führt. Wenn der Impeller nicht früh genug ausgetauscht wird, können die Impellerflügel in Stücke brechen und den Kühlkreislauf verstopfen. Es ist sehr wichtig, dass der Impeller alle paar Monate ausgetauscht wird.

Hinweis!:



Man darf auf keinen Fall jahrelang den Impeller wechseln, ohne die alte Pumpe ebenfalls auszutauschen. Wenn der Dichtring innerhalb der Pumpe defekt ist, läuft Seewasser in die Kapsel des Aggregates. Eine Reparatur ist dann sehr kostspielig.

Es sollten sich immer Ersatzimpeller und auch eine Ersatzpumpe an Bord befinden. Die alte Pumpe kann zu Fischer Panda zurückgeschickt werden, wo sie dann kostengünstig generalüberholt wird.

Fig. 5.3.4-1: Seewasserfilter

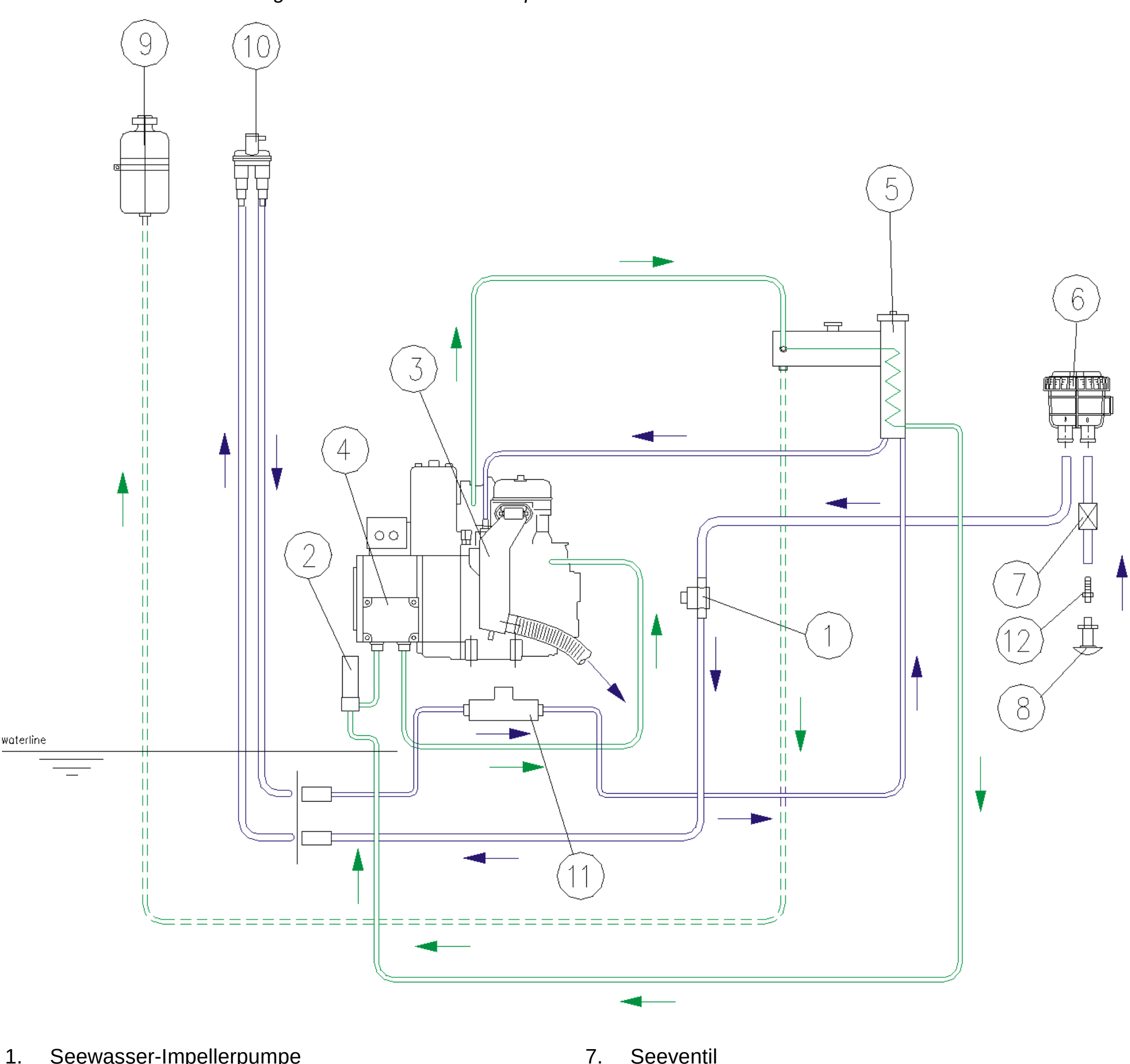
>600mm
Wasserlinie / waterline
1
2
3

1. Seewasserfilter
2. Seeventil
3. Borddurchlass

Man sollte darauf achten, dass der Seewasserfilter oberhalb des Wasserspiegels liegt, da sonst beim Reinigen Wasser durch den Borddurchlass eindringen kann.

Eine externe Vor-Pumpe kann den Impeller entlasten.

Fig. 5.3.4-2: Installationsbeispiel über der Wasserlinee FC Version



1. Seewasser-Impellerpumpe
2. Frischwasserpumpe
3. Wassergekühlter Abgaskrümmer
4. Kühlwasseranschlussblock
5. Wärmetauscher
6. Seewasserfilter
7. Seeventil
8. Seewassereingang
9. Ausgleichstank
10. Belüftungsventil
11. Ölkühler
12. Reduktionsstück

5.3.5 Einbau unter der Wasserlinie

Wenn der Generator nicht mindestens 600mm über der Wasserlinie angebracht werden kann, muss unbedingt ein Belüftungsventil in die Seewasserleitung montiert werden. Bei Aufstellung neben der „Mittschiffslinie“ muss auch eine mögliche Krängung berücksichtigt werden! Der Wasserschlauch für das externe Belüftungsventil an der Rückseite der Kapsel wird auf der Druckseite der Pumpe durchtrennt und an beiden Enden jeweils mit einem Verbindungsnippel durch ein Schlauchende verlängert. Beide Schlauchenden müssen außerhalb der Kapsel zu einem Punkt, möglichst 600mm über der Wasserlinie in der Mittschiffslinie, herausgeführt werden. Das Ventil wird an der höchstens Stelle mit den beiden Schlauchenden verbunden.

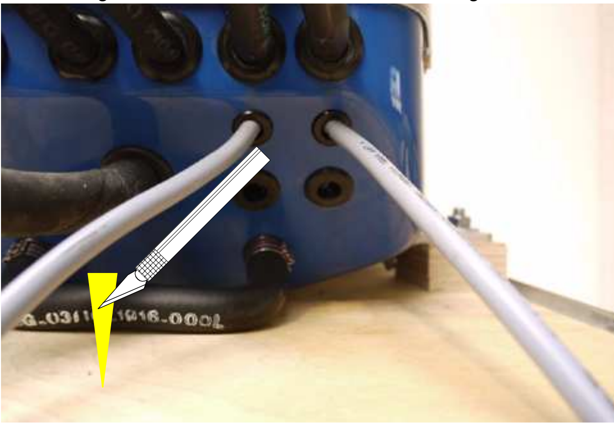
Wenn das Ventil verklemmt ist, kann die Kühlwasserleitung nach dem Stopp des Generators nicht belüftet werden, die Wassersäule wird nicht unterbrochen und das Wasser kann in den Brennraum des Motors eindringen. Dieses führt kurzfristig zur Zerstörung des Motors!



Der Gummischlauch für das externe Belüftungsventil wird durchgeschnitten...

Beispielbild 4000s FC

Fig. 5.3.5-1: Anschluss externes Belüftungsventil

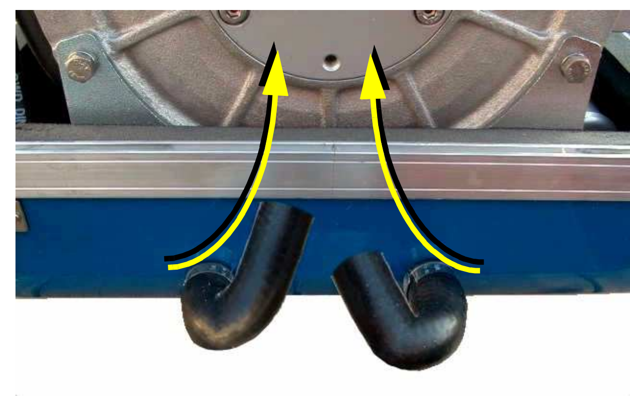


...und nach oben gebogen.

Nun werden die beiden Enden jeweils mit einem Schlauch verlängert und in einer Höhe von ca. 600mm über der Wasserlinie ein Belüftungsventil angebracht.

Beispielbild

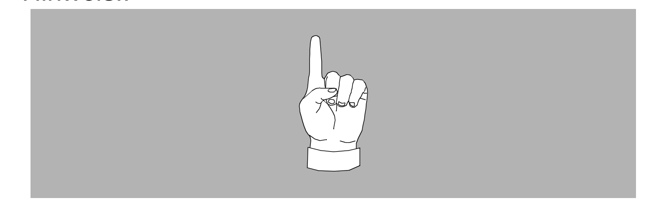
Fig. 5.3.5-2: .Anschluss externes Belüftungsventi



NOTIZ: Das Belüftungsventil muss direkt hinter der Wasserpumpe installiert werden.

Bleibt die Wasserpumpe stehen, sorgt die Ventil-Feder dafür, das Luft eindringen kann und somit ein Syphon-Effekt vermieden wird

Hinweis!:



Belüftungsventil

Fig. 5.3.5-3: Belüftungsventil



Fig. 5.3.5-4: Installationsbeispiel unterhalb der Wasserlinie FC

1. Seewasser-Impellerpumpe
2. Frischwasserpumpe
3. Wassergekühlter Abgaskrümmer
4. Kühlwasseranschlussblock
5. Wärmetauscher
6. Seewasserfilter
7. Seeventil
8. Seewassereingang
9. Ausgleichstank
10. Belüftungsventil
11. Ölkühler
12. Reduktionsstück

5.3.6 Seewassereinkreiskühlsystem

Fig. 5.3.6-1: Installationsbeispiel unterhalb der Wasserlinie SC

1. Belüftungsventil
2. Wasseranschlussblock
3. Abgaskrümmer
4. Seewasserpumpe
5. Seewasserfilter
6. Seeventil
7. Borddurchführung

5.3.7 Enflüftung bei der ersten Befüllung des Frischwasserkühlkreises - FC only

Der Frischwasserkreislauf des Panda 4000s FC PMS belüftet sich selbst während die elektrische Kühlpumpe läuft. Stellen Sie sicher, dass der Generator horizontal nach allen Seiten ausgelegt ist.

Fig. 5.3.7-1: Ausgleichstank



Befüllen Sie den externen Kühlwasserausgleichsbehälter mit Kühlwasser.

ACHTUNG: maximaler Füllstand = „max.“- Markierung

1. Der Deckel auf dem externen Kühlwassergefäß muss vorläufig geöffnet bleiben.

Stellen Sie sicher, dass während der Befüllung immer genüg Kühlflüssigkeit (min 1/3) im Ausgleichsbehälter vorhanden ist.



2. Wenn der Kühlwasserstand im Ausgleichsbehälter nicht mehr fällt, klemmen Sie den Öldruckschalter ab.

Durch das Abklemmen des Öldruckschalters bekommt das Fernbedienpanel die Anzeige „Öldruck ok" und die elektrische Kühlwasserpumpe kann an und ausgeschaltet werden durch das An- und Ausschalten des Panels

Fig. 5.3.7-2: Öldruckschalter

3. Schalten Sie das Fernbedienpanel an und lassen Sie die Kühlwasserpumpe für mindestens 10 Minuten laufen.

4. Schalten Sie das Fernbedienpanel aus, klemmen Sie den Öldruckschalter wieder an und befüllen Sie den Ausgleichsbehälter mit Kühlflüssigkeit bis zur maximalen Markierung. Schließen Sie den Ausgleichsbehälter.

5.4 Wassergekühltes Abgassystem

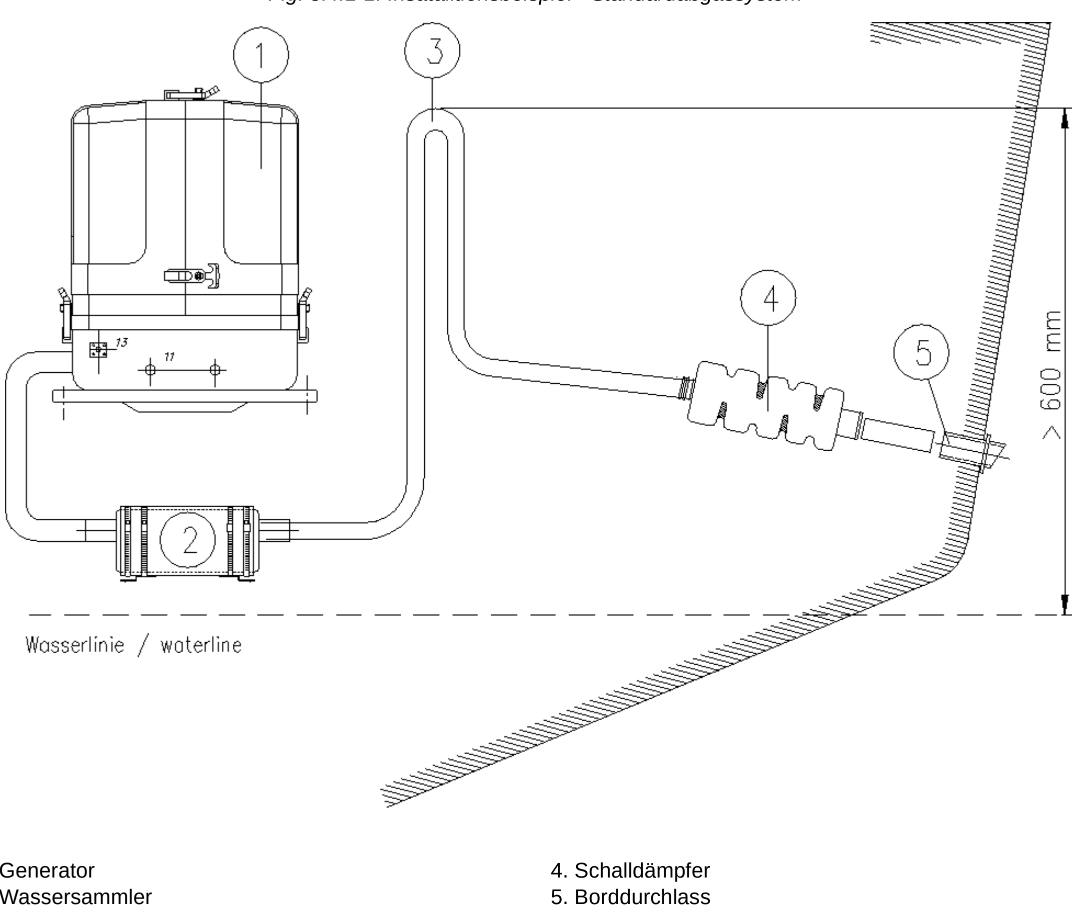
Durch die Einspritzung des Seewassers in das Auspuffsystem wird eine gute Schalldämpfung und eine Abkühlung der Abgase erreicht.

5.4.1 Installation des Standardabgassystems

Die Auspuffanlage des Generators muss getrennt von der Auspuffanlage der Hauptmaschine oder eines anderen Aggregates durch die Bordwand ins Freie geführt werden. Die Abgasleitung hat einen Innendurchmesser von 40-50mm (je nach Größe des Aggregates). In der PANDA-Zubehörliste wird ein Spezial-Wassersammler angeboten, der gleichzeitig auch eine besonders gute Geräuschdämmung bewirkt. Der Wassersammler sollte so nah wie möglich am Generator und an der tiefsten Stelle des Auspuffsystems installiert werden. Er muss so groß bemessen sein, dass darin das Kühlwasser vom höchsten Punkt (normalerweise Schwanenhals) bis zum tiefsten Punkt aufgefangen wird und nicht in die Maschine steigen kann. Die Abgasleitung ist aus der Kapsel fallend zum Wassersammler zu führen. Danach führt die Leitung steigend über den Schwanenhals zum Schalldämpfer (siehe Zeichnung). Der Schwanenhals muss auf der Mittelachse des Schiffes liegen. Das Auspuffsystem muss so verlegt werden, dass der Abgasgegendruck 0,4 bar nicht übersteigt, deshalb sollte die Gesamtlänge der Auspuffleitung 6m möglichst nicht überschreiten.

Abgasrohrdurchmesser siehe *“Technische Daten Generator 4000s SC + FC” auf Seite 124.*

Fig. 5.4.1-1: Insatalltionsbeispiel - Standardabgassystem



1. Generator
2. Wassersammler
3. Schwanenhals
4. Schalldämpfer
5. Borddurchlass

5.5 Einbau des "Wassersammlers"

Es kommt leider gelegentlich vor, dass auf Grund einer ungünstigen Einbaulage des Wassersammlers Seewasser in den Brennraum des Dieselmotors gelangt. Dies macht den Dieselmotor durch irreversible Schäden unbrauchbar. Häufig kommt es dann zu Diskussionen, bei denen sich die am Bau der Yacht oder auch beim Einbau des Generators mitgewirkten Parteien rechtfertigen müssen.

Einen Punkt kann man in dieser Situation vorab eindeutig klarstellen:

Wenn Seewasser in den inneren Bereich des Motors gelangt, ist das nicht durch Fehlkonstruktionen des Generators oder durch Fehler am Motor selbst möglich. Dies kann nur durch die Abgasleitung in den Verbrennungsraum und dadurch in den Motor gelangen.

Dabei spielt die Position des Generators und des Wassersammlers sowie die Anordnung der Kühlwasser- und Abgasleitungen die entscheidende Rolle.

Wenn der Wassersammler ungünstig angeordnet ist, kann das zurücklaufende Kühlwasser in der Abgasleitung so hoch ansteigen, dass der Abgasstutzen erreicht wird. Da bei stehendem Motor immer mindestens ein Auslassventil offen steht, hat das Seewasser freien Zugang zum Verbrennungsraum. Dieses Seewasser läuft dann durch Kapillarwirkung an den Kolben vorbei und gelangt so sogar bis in das Motoröl. (In der Tat ist sehr oft ein überraschend hoher Ölstand der erste Hinweis auf eine bevorstehende Katastrophe)

Wenn festgestellt wird, dass der Motorölstand ungewöhnlich hoch ist und/oder das Öl eine gräuliche Farbe zeigt, darf der Motor nicht mehr benutzt werden. Das ist ein sicheres Zeichen dafür, dass Kühlwasser in die Ölwanne gelangt ist. Wenn der Motor unter diesen Bedingungen in Betrieb genommen wird, wird das Wasser mit dem Öl zu einer Emulsion vermischt. Das Öl wird dann sehr schnell so dickflüssig, dass man es als Paste bezeichnen muss. In dieser Phase werden die feinen Ölkanäle verstopft und wenige Augenblicke später geht die Maschine wegen der mangelnden Schmierung zu Bruch. Bevor es dazu kommt, sollte man



sofort einen Ölwechsel vornehmen. (Da das Wasser aber nur durch den Brennraum in den Motor gelangen kann, muss man davon ausgehen, dass im Bereich der Kolbenringe Korrosion einsetzt. Diese Folgen müssen mit einem Motorfachmann beraten werden. Es wird aber sinnvoll sein, als erste Maßnahme unverzüglich reichlich Kriechöl durch den Ansaugstutzen einzusprühen und dabei den Motor langsam mit dem Anlasser zu drehen.

Das Kühlwasser kann sowohl durch die Abgasleitung selbst aber auch durch die Kühlwasserzuführung in den Abgasbereich gelangen.

5.5.1 Mögliche Ursachen für Wasser in der Abgasleitung

5.5.1.1 Mögliche Ursache: Abgasleitung

Falls die Ursache in der Abgasleitung selbst liegt, sind folgende Punkte an der Abgasleitung zu überprüfen:

a) Position des Wassersammlers zu hoch. Das Wasser erreicht den Abgaskanal.

b) Position des Wassersammlers ist zu weit von der Generator- Mitte entfernt. Das Wasser erreicht bei Schräglage den Abgaskanal.

c) Wassersammler zu klein bezogen auf die Länge der Abgasleitung.

5.5.1.2 Mögliche Ursache: Kühlwasserleitung

Die Kühlwasser- Zuführung muss, wenn der Generator nicht eindeutig 600 mm über der Wasserlinie installiert ist, mit einem "Belüftungsventil" ausgestattet werden, welches mindestens 600 mm über die Wasserlinie hinausgeführt wird. (Diese Position muss auch bei jeder Schräglage gewährleistet sein. Deswegen sollte das Belüftungsventil in der Mitte des Schiffes angeordnet sein, so dass es bei Schräglage nicht auslenken kann.)

a) Position des Belüftungsventils zu niedrig. Das Wasser läuft bei Schräglage in den Abgasbereich.

b) Position des Belüftungsventils ist zu weit aus Schiffsmittellinie entfernt. Das Wasser erreicht bei Schräglage den Abgasbereich.

c) Belüftungsventil arbeitet nicht, weil es klemmt oder durch Schutz verklebt ist. (Die Funktion des Belüftungsventils muss regelmäßig geprüft werden.).

Da es bei der Verlegung der Abgasleitung immer wieder dazu kommt, dass Risiken für die Funktion nicht erkannt werden beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen ausdrücklich auf die Abgasleitung. Hier spielt die Lage, Größe und Position des "Abgaswassersammler" eine sehr wichtige Rolle:

5.5.2 Einbauort für den Abgaswassersammler

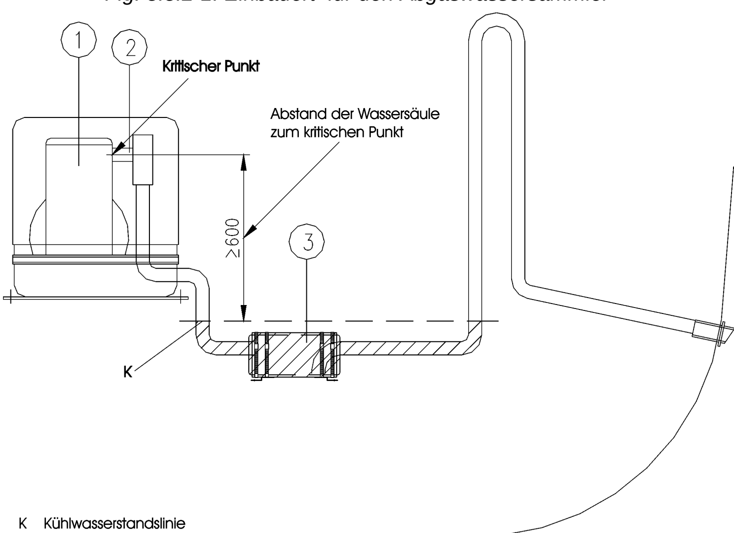
Bei einer wassergekühlten Auspuffanlage muss strikt darauf geachtet werden, dass unter keinen Umständen Kühlwasser aus der Abgasleitung in den Bereich des Abgaskrümmers am Motor gelangen kann. Falls dieses geschieht, kann dass Kühlwasser durch ein offenstehendes Auslassventil in den Verbrennungsraum gelangen. Dies würde zu irreparablen Schäden am Motor führen.

Da man bei Segelyachten zusätzlich mit der möglichen Schräglage rechnen muß, hat die Position des Wassersammlers eine sehr große Bedeutung. Generell kann man sagen:

Je tiefer der Wassersammler unterhalb dem Generators angeordnet ist, um so besser ist der Schutz vor dem Eindringen von Wasser in den Verbrennungsraum.

In der unten stehenden Zeichnung wird der Abstand zwischen dem kritischen Punkt am Abgaskrümmer und dem höchstzulässigen Niveau des Wassers in der Abgasleitung mit 600 mm angegeben. Dieser Abstand sollte als Mindestabstand verstanden werden.

Fig. 5.5.2-1: Einbauort für den Abgaswassersammler



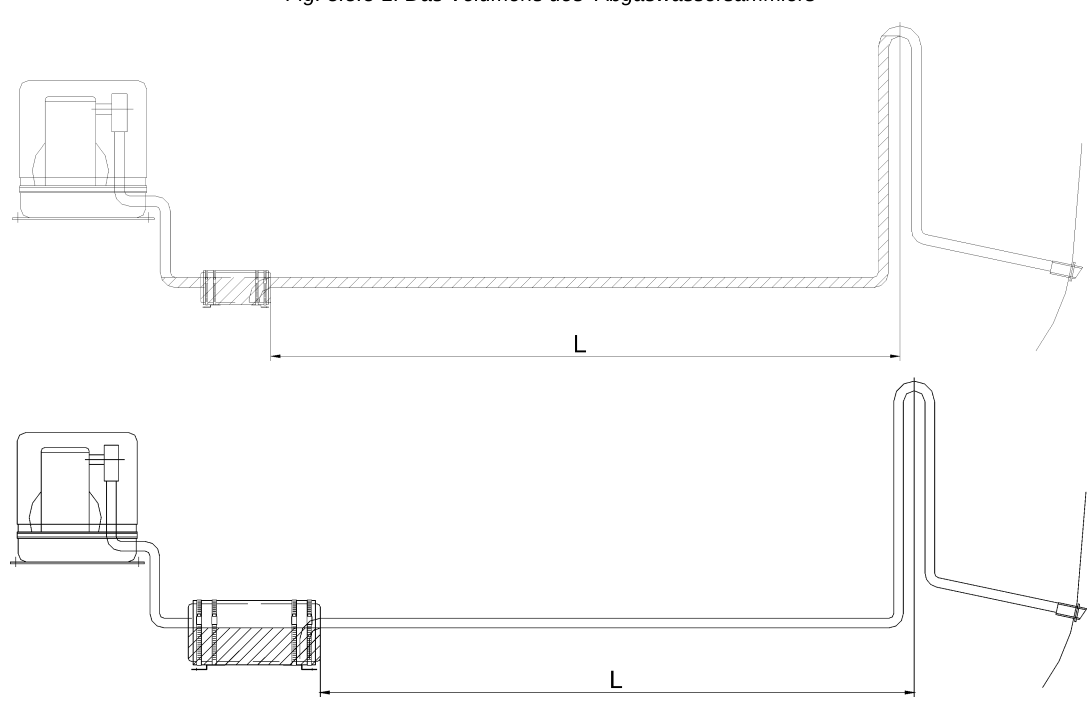


5.5.3 Das Volumens des Abgaswassersammlers

Der Abgaswassersammler muss so groß bemessen sein, dass er die gesamte Menge des von der Abgasleitung zurückfließenden Wassers aufnehmen kann. Die Wassermenge hängt von der Länge (L) und dem Querschnitt der Abgasleitung ab. Während der Dieselmotor läuft, wird kontinuierlich Kühlwasser in das Abgassystem eingespritzt und durch den Abgasdruck mit den Abgasen nach draußen befördert. Wenn der Motor abgestellt wird, sinkt die Drehzahl des Dieselmotors relativ schnell. Dabei wird der Punkt erreicht, wo der Druck des Abgases nicht mehr ausreicht, um das Kühlwasser nach draußen zu befördern. Alles Kühlwasser, das sich dann noch in der Leitung befindet, läuft in den Wassersammler zurück. Gleichzeitig wird vom Dieselmotor selbst auch weiterhin Kühlwasser durch die Kühlwasserpumpe befördert, solange dieser sich noch dreht.

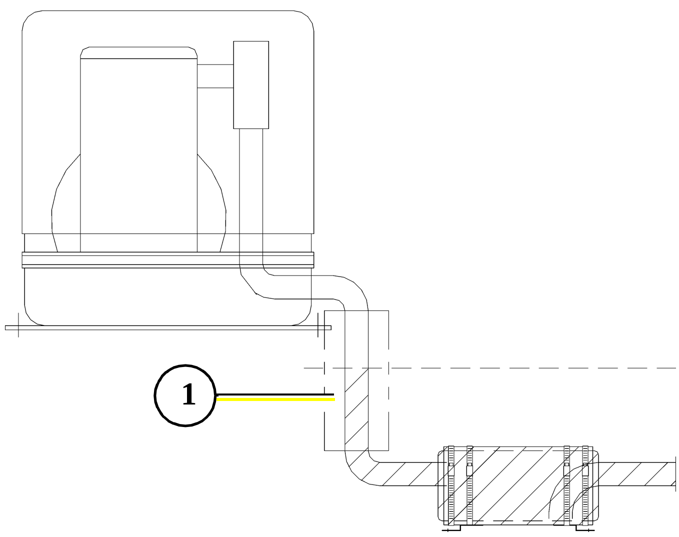
Der Wassersammler muss unbedingt so groß bemessen sein, dass er die gesamte Menge dieses Kühlwassers aufnimmt und dass dabei die vorgeschriebene Höhendifferenz von 600 mm bis zum kritischen Punkt am Abgaskrümmer nicht überschritten wird.

Fig. 5.5.3-1: Das Volumens des Abgaswassersammlers



Wenn Zweifel bestehen, kann eine Überprüfung relativ einfach dadurch vorgenommen werden, dass vorübergehend ein klarsichtiger Schlauch (1) als Abgasschlauch verwendet wird. Dabei lässt sich das Kühlwasserniveau sehr leicht kontrollieren.

Fig. 5.5.3-2: Überprüfung des Kühlwasserniveaus



5.5.3.1 Ideale position des Wassersammlers

Wichtiger Hinweis!

Die ideale Position für den Wassersammler wäre mittig unter dem Generator. Nur in dieser Position ist sichergestellt, dass sich das Wasserniveau bei Schräglage nicht durch Ausweichen des Wassersammlers aus der Mittellinie heraus, stark verändern kann. Siehe die nachfolgenden Zeichnungen:

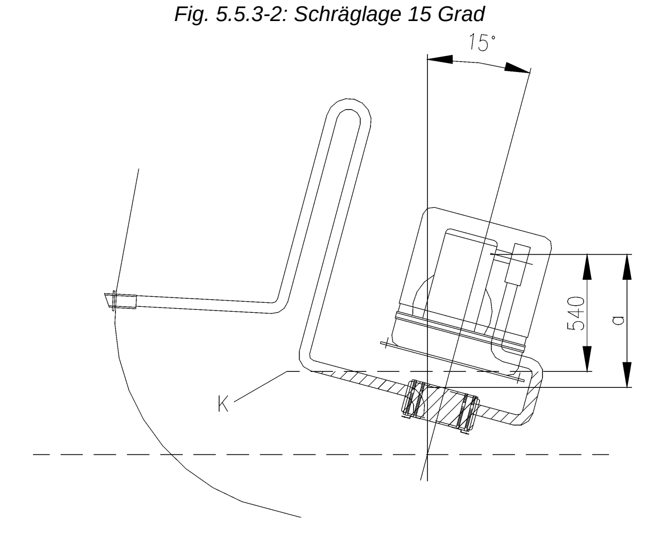
Auf dieser Darstellung ist der Wassersammler mittig unter dem Generator montiert. Bei Schräglage verändert sich die Position des Wassersammlers bezogen zu dem kritischen Punkt an der Abgasleitung nur sehr geringfügig.

Fig. 5.5.3-1: Idealposition des Wassersammlers

Schräglage 15 Grad

Der Abstand vom Abgaskrümmer zur Wassersäule hat sich auf 540 mm verringert.

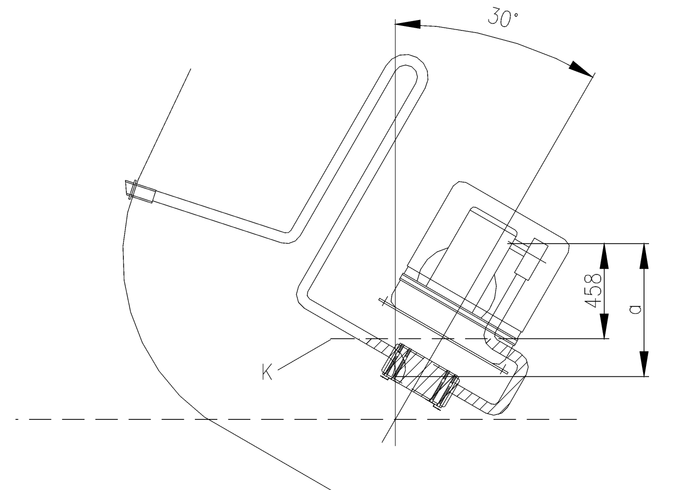
Fig. 5.5.3-2: Schräglage 15 Grad



Schräglage 30 Grad

Der Abstand des Wasserspiegels verändert sich auch bei der idealen Einbauposition so, dass nur noch 458 mm Abstand besteht. Damit ist der kritische Abstand bereits unterschritten.

Fig. 5.5.3-3: Schräglage 30 Grad

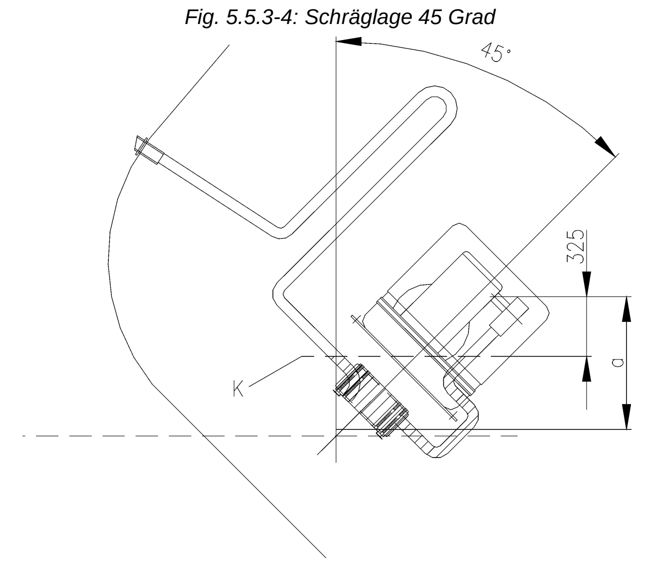




Schräglage 45 Grad

In diesem Falle ist der Wasserspiegel so hoch gestiegen, dass Abstand nur noch 325 mm beträgt.

Fig. 5.5.3-4: Schräglage 45 Grad



Bei der extremen Schräglage von 45 Grad besteht also selbst in der idealen Einbauposition noch immer die Gefahr, dass durch starkes Schwanken ("Schwappen") Wasser bis in den unmittelbaren Bereich des Abgasstutzens gelangen kann. Hieraus wird erkennbar, dass der Abstand von 600 mm ein Mindestmaß darstellt, bei dem selbst bei idealer Einbauweise bei starker Schräglage auch noch die Gefahr auftreten kann, dass Wasser bei starken Bewegungen bis in den Abgaskrümmer schwappen kann.

Zusammenfassung:

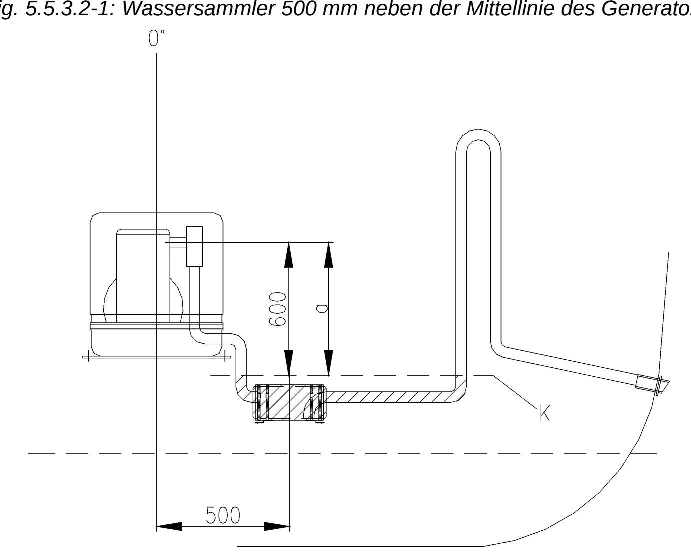
Die vorgegebene Mindesthöhe von 600 mm muss unbedingt eingehalten werden und gilt nur, wenn der Wassersammler in der idealen Einbauposition mittig unter dem Generator montiert wurde. Eine höhere Position ist dringend zu empfehlen, wenn mit der Schräglage von 45 Grad gerechnet werden muss.

5.5.3.2 Beispiel für den Einbau des Wassersammlers außerhalb der Mitte mit Darstellung der möglichen Folgen:

Die nachfolgenden Beispiel sind in erster Linie für den Einbau des Generators mit dem Wassersammler bei Segelyachten relevant. Bei Motoryachten muss mit einer Veränderung der Einbaulage durch Schräglage nicht gerechnet werden. Hier ist lediglich darauf zu achten, dass das Volumen des Wassersammlers so groß bemessen ist, dass das zurückfließende Wasser vollständig aufgenommen werden kann und dass in diesem Zustand noch der Mindestabstand von 600 mm eingehalten wird.

A) Einbau des Wassersammlers 500 mm neben der Mittellinie des Generators:

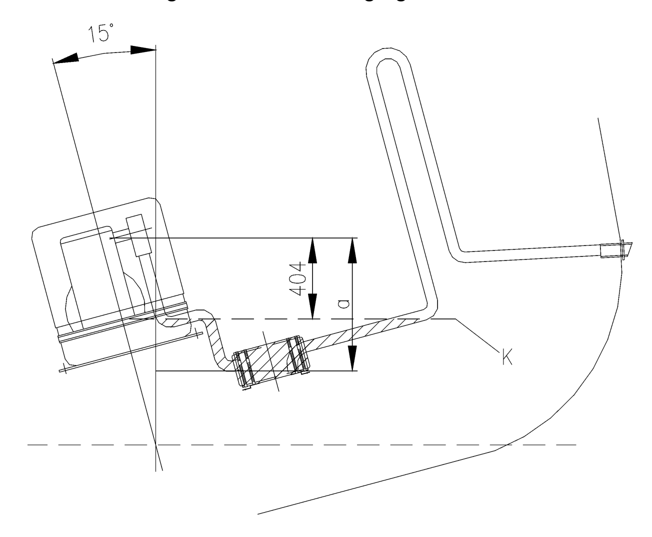
Fig. 5.5.3.2-1: Wassersammler 500 mm neben der Mittellinie des Generators



Schräglage 15 Grad

Der Abstand beträgt statt ursprünglich 600 mm nur noch 404 mm. Man kommt damit dem kritischen Punkt schon sehr nahe.

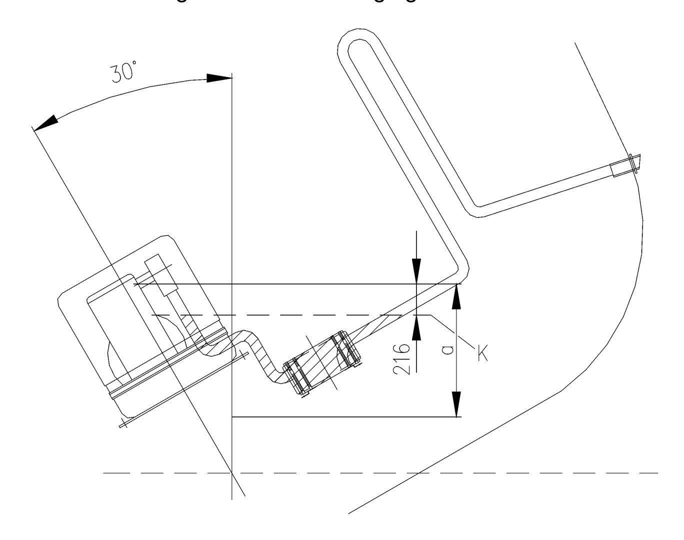
Fig. 5.5.3.2-2: Schräglage 15 Grad



Schräglage 30 Grad

Der Abstand der Wassersäule zum kritischen Punkt am Abgaskrümmer beträgt nur noch 216 mm. Damit besteht bei der Schräglage von 30 Grad unmittelbar schon die allergrößte Gefahr, dass Seewasser in den Brennraum schwappen kann.

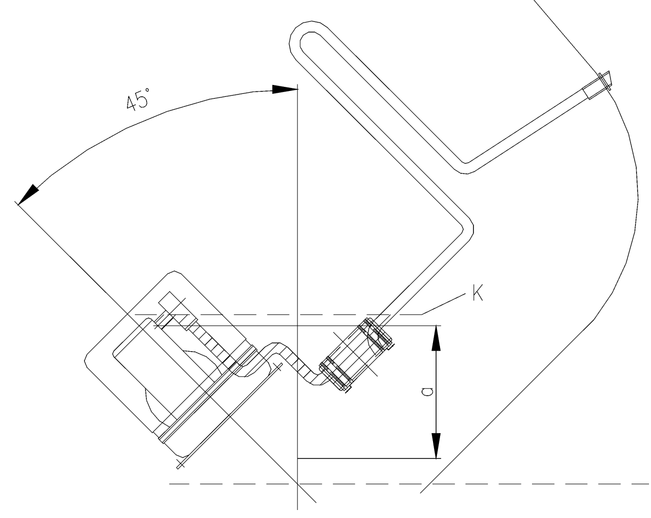
Fig. 5.5.3.2-3: Schräglage 30 Grad



Schräglage 45 Grad

Der Wasserspiegel ist nun auf der gleichen Höhe wie der kritische Punkt am Abgaskrümmer. Wenn bei diesem Einbau das Schiff mit einer Schräglage von 45 Grad gesegelt wird, ist das Eindringen von Kühlwasser in den Brennraum unvermeidbar. So sind irreparable Schäden vorprogrammiert.

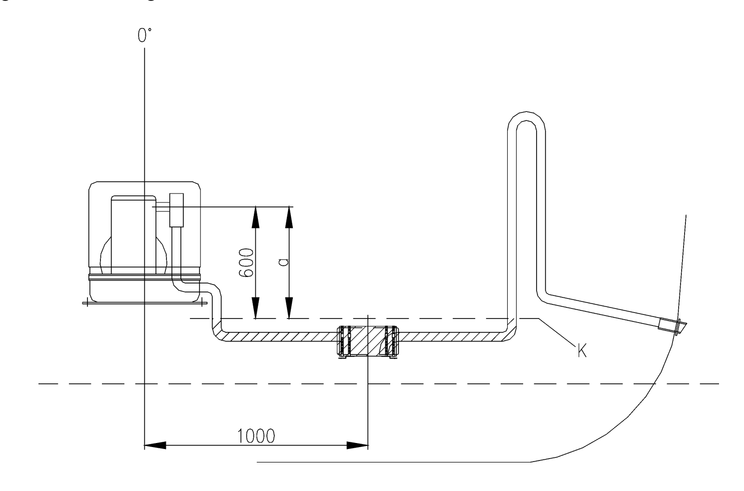
Fig. 5.5.3.2-4: Schräglage 45 Grad





B) Einbauabstand zwischen Abgaswassersammler und Mittellinie des Generators 1000 mm

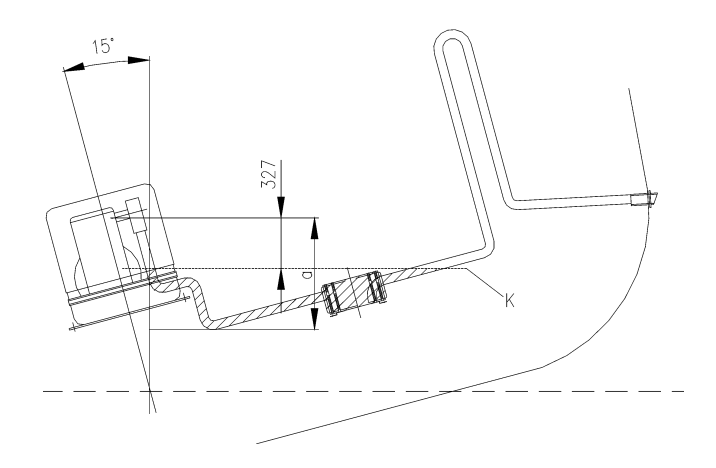
Fig. 5.5.3.2-5: Abgaswassersammler 1000 mm neben der Mittellinie des Generators



Schräglage 15 Grad

Der Abstand beträgt statt ursprünglich 600 mm nur noch 327 mm. Man kommt damit dem kritischen Punkt schon sehr nahe.

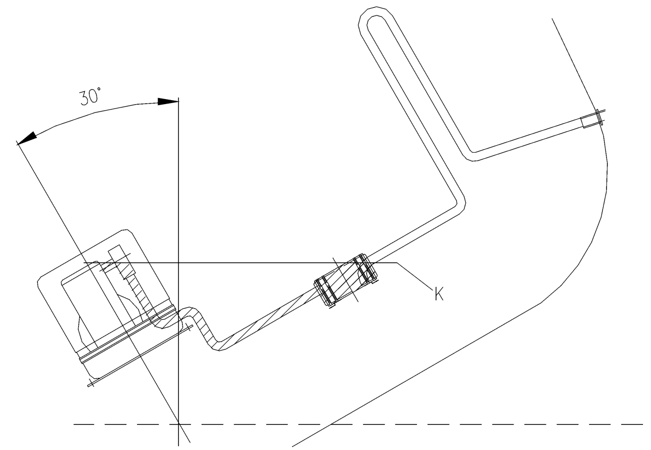
Fig. 5.5.3.2-6: Schräglage 15 Grad



Schräglage 30 Grad

Der Wasserspiegel ist nun auf der gleichen Höhe wie der kritische Punkt am Abgaskrümmer. Wenn bei diesem Einbau das Schiff mit einer Schräglage von 30 Grad gesegelt wird, ist das Eindringen von Kühlwasser in den Brennraum unvermeidbar. So sind irreparable Schäden vorprogrammiert.

Fig. 5.5.3.2-7: Schräglage 30 Grad



Zusammenfassung:

Bei Segelyachten muss sehr darauf geachtet werden, dass der Wassersammler mittig unter dem Generator montiert wird, zumindest in Bezug auf die Schiffslängsachse. Dadurch wird verhindert, dass bei starker Schräglage der Wassersammler stark "ausleckt".

Das "Auslecken" des Wassersammlers führt dazu, dass der Wasserspiegel steigt und zu nahe an den kritischen Punkt am Abgaskrümmer herankommt.

5.5.4 Abgas-Wasser-Trenneinheit

Die Abgas-Wasser-Trenneinheit

Um das Abgasgeräusch möglichst optimal zu reduzieren, wird die Verwendung eines zusätzlichen Schalldämpfers dicht vor dem Borddurchlass empfohlen. Dazu gibt es bei Fischer Panda ein Bauteil, welches sowohl die Funktion eines „Abgas-Schwanenhalses“ ausübt, als auch die der Wassertrennung. Mit dieser „Abgas-Wasser-Trenneinheit“ wird das Kühlwasser über eine separate Leitung abgeleitet. Hierdurch werden die Abgasgeräusche an der Außenseite der Yacht sehr stark vermindert. Insbesondere das „Wasserplätschern“ entfällt.

Der Wasserablauf an der Abgas-Wasser-Trenneinheit hat einen Durchmesser von 30mm. In vielen Fällen (bei kurzen Wegen) genügt es aber, wenn der Schlauch auf 1“ (Innendurchmesser 25mm) reduziert wird..

Fig. 5.5.4-1: ***Abgas-Wasser-Trenneinheit***

ø 40 mm
ø 40 mm
ø 30 mm

1. Anschlussstutzen für Wasserablauf ø 30mm
2. Schlauchzwischenstück ø 30mm
3. Reduzierstück 30/20mm evtl. zu verwenden
4. Schlauchstück für Borddurchlass Wasserablauf
5. Schlauchtülle
6. Seeventil
7. Borddurchlass
8. Schlauchschellen

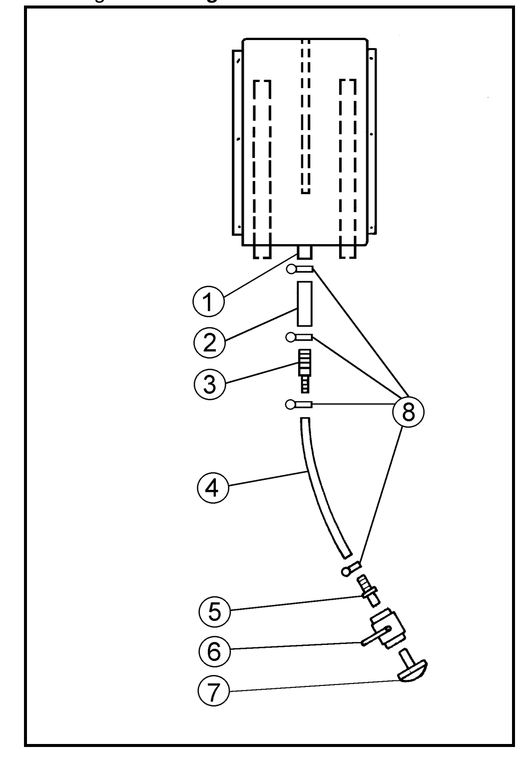


Fig. 5.5-2: ***Abgas-Wasser-Trenneinheit***

5.5.5 Installation Abgas-Wasser-Trenneinheit

Wurde die Abgas-Wasser-Trenneinheit ausreichend hoch montiert, ist ein Schwanenhals nicht mehr erforderlich. Die Abgas-Wasser-Trenneinheit erfüllt die gleiche Funktion. Wenn das „Supersilent“-Abgassystem richtig installiert wurde, wird der Generator Ihren Bootsnachbarn nicht mehr stören. Das Abgasgeräusch sollte fast unhörbar sein. Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn die Schlauchleitung, durch die das Kühlwasser abgeleitet wird, auf mög-



lichst kurzem Wege „fallend“ direkt zum Auslass verlegt wird und dieser Auslass unter Wasser liegt.

Fig. 5.5.5-1: Installationsbeispiel - Abgas-Wasser-Trenneinheitr

1. Generator
2. Schalldämpfer / Wassersammler
3. Abgas-Wasser-Trenneinheit
4. Schalldämpfer
5. Seeventil
6. Borddurchlass

Wenn aus bautechnischen Gründen der Borddurchlass für den Abgas-Anschluss relativ weit entfernt vom Generator montiert werden muss, sollte auf jeden Fall die Abgas-Wasser-Trenneinheit installiert werden. Der Wasserauslass muss dann aber auf kürzestem Wege nach außen geführt werden. Bei einer längeren Wegstrecke kann der Durchmesser des Abgasschlauches von NW40mm auf NW50mm erweitert werden, um den Gegendruck gering zu halten. Wenn der Schlauchdurchmesser erweitert wird, kann die Abgasleitung auch über 10m lang sein. Ein "Endschalldämpfer" kurz vor dem Borddurchlass kann die nach außen dringenden Geräusche noch einmal reduzieren.

Ungünstig ist eine Installation,

- bei welcher der Wassersammler nicht deutlich unter dem Höhenniveau des Generators liegt,
- bei welcher der Abstand Wassersammler - Schwanenhals sehr groß ist.

5.6 Anschluss an das Kraftstoffsystem

5.6.1 Allgemeine Hinweise

Im Lieferumfang des Generators befindet sich ein Kraftstoff-Feinfilter. Ein zusätzlicher Filter (mit Wasserabscheider) muss außerhalb der Kapsel an gut zugänglicher Stelle in die Druckleitung zwischen der Motor-Dieselpumpe und dem Tank installiert werden.

Generell müssen Kraftstoff-Vorlauf und Kraftstoff-Rücklauf mit einem eigenen Kraftstoffansaugstutzen am Dieseltank angeschlossen werden.

Die folgenden Komponenten müssen installiert werden:

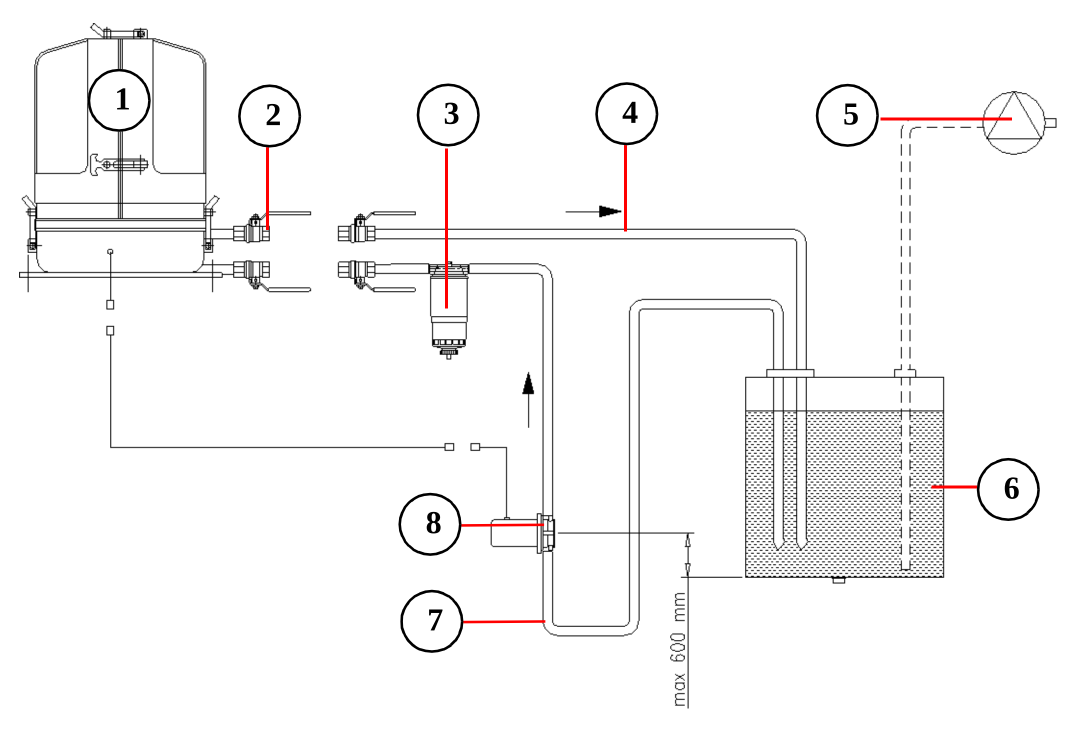
- Kraftstofförderpumpe (12V-DC)

- Vorfilter mit Wasserabscheider (nicht Bestandteil der Lieferung)

- Kraftstoff-Feinfilter

- Rücklaufleitung zum Tank (drucklos)

Fig. 5.6.1-1: Installationsbeispiel - Kraftstoffsystem



1. Generator
2. Kraftstoff-Sperrhahn
3. Kraftstoffilter
4. Kraftstoff-Rücklauf
5. Kondenswasser Absaugpumpe
6. Kraftstofftank
7. Kraftstoff-Vorlauf
8. Elektrische Kraftstoffpumpe (12V-DC) (optional)

5.6.2 Anschluss der Leitungen am Tank

Wenn der Generator höher als der Tank montiert wird, sollte unbedingt die Rücklaufleitung zum Tank bis auf die gleiche Eintauchtiefe in den Tank hinein geführt werden wie auch die Ansaugleitung, um zu vermeiden, dass nach dem Abschalten des Generators der Kraftstoff in den Tank zurücklaufen kann, was zu erheblichen Startschwierigkeiten nach längerem Abschalten des Generators führt.

Rückschlagventil in der Ansaugleitung

Falls die Rücklaufleitung nicht ebenfalls als Tauchrohr in den Tank hineingesetzt werden kann, sollte unbedingt durch ein Rückschlagventil in der Ansaugleitung gewährleistet werden, dass der Kraftstoff nach dem Abschalten des Generators nicht zurückfließen kann.

Nach der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Stillstandzeit solltenaber die Hinweise “Entlüften des Kraftstoffsystems” auf Seite 104 beachtet werden..

Rückschlagventil für die Kraftstoffrücklaufleitung

Sollte der Kraftstofftank über dem Niveau des Generators montiert sein (z.B. Tagestank), so muss ein Rückschlagventil in die Kraftstoffrücklaufleitung installiert werden um sicherzustellen, dass durch die Rücklaufleitung kein Kraftstoff in die Einspritzpumpe geführt wird.

Achtung!:





5.6.3 Position des Vorfilters mit Wasserabscheider

Zusätzlich zu dem serienmäßigen Feinfilter muss außerhalb der Schalldämmkapsel in der Kraftstoffversorgungsleitung ein Vorfilter mit Wasserabscheider installiert werden (ist nicht im Lieferumfang enthalten.)

Fig. 5.6.3-1: Vorfilter mit Wasserabscheider



5.7 Generator DC System-Installation

Der Panda 4000s benötigt zum Start eine Batterie mit einer Kapazität von mindestens 44Ah. Der Generator kann sowohl an die vorhandene Starterbatterie der Hauptmaschine mit angeschlossen werden oder mit einer eigenen Batterie versorgt werden.

Der Panda 4000s ist NICHT mit einer eigenständigen 12V Batterieladeeinrichtung ausgestattet. Damit gewährleistet ist, dass die Starterbatterie während des Generatorbetriebes aufgeladen wird, wird normalerweise an dem 230V Ausgang des Generators ein Batterieladegerät angeschlossen. Dieses Batterieladegerät sollte so gewählt werden, dass die Nennleistung ca. 10% der Batteriekapazität entspricht. (120Ah Starterbatterie erfordert ein Batterieladegerät mit ca. 10 - 12A Ladestrom).

Im Panda Zubehörprogramm sind spezielle Batterieladegeräte lieferbar, die darauf ausgelegt sind, in Verbindung mit dem Generator besonders effektiv zu laden. Dies ist jedoch nur erforderlich, wenn das Bordnetz hiermit geladen werden soll. Zum Aufladen der Generator- bzw. Starterbatterie ist ein einfaches, preisgünstiges Ladegerät ausreichend.

5.7.1 Anschluss der Starterbatterie

Benutzen Sie das Schutzrohr für das Batteriepluskabel (+).





Das Pluskabel (+) der Batterie wird direkt an dem Magnetschalter des Anlassers angeschlossen.

Fig. 5.7.1-1: Anschluss Starterbatterie Pluskabel

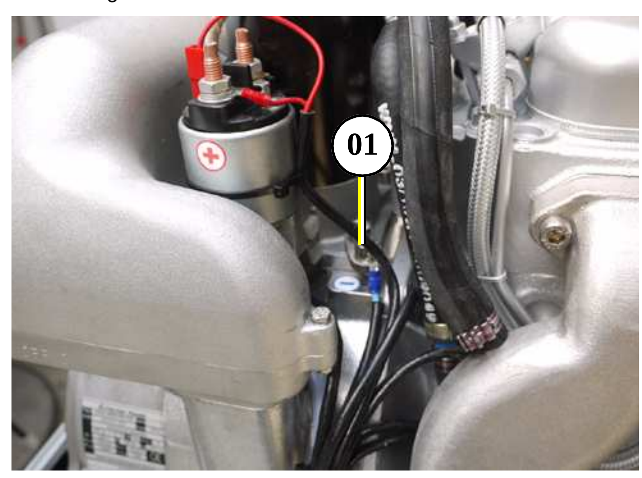


Anschluss der Batterie (-)

Beispielbild 4000s FC

Das Minuskabel (-) der Batterie ist am Motorfuß angeschlossen.

Fig. 5.7.1-2: Anschluss Starterbatterie Minuskabel



1. Batterieanschlusspunkt (-)

Beispielbild 4000s FC

Der Panda 4000s verfügt über keinen DC-Alternator (Lichmaschine/Dynamo).

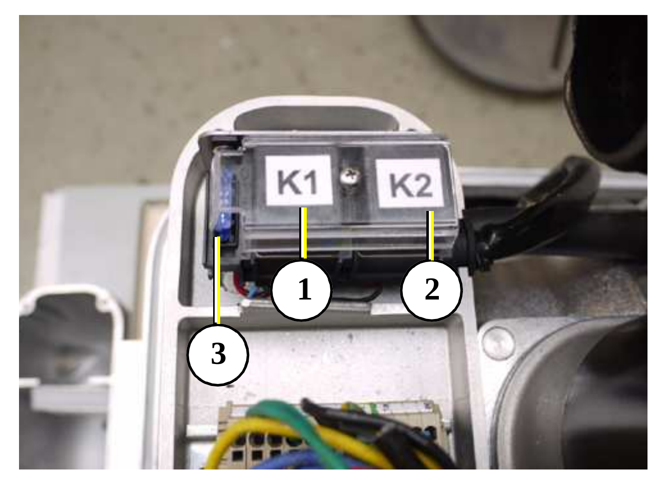
Die Starterbatterie muss über ein externes Ladegerät nachgeladen werden.

Achtung!



Die Panda Generatoren 4000 s sind mit zwei verschiedenen DC-Relais und einer Sicherung ausgestattet, welche sich an der DC-Klemmleiste am Generator befinden. Die verschiedenen Relais und die Sicherung haben die folgenden Aufgaben (siehe auch DC-Schaltplan):

Fig. 5.7.1-3: Relais und Sicherung



1. Anlasser Start-Relais K1
2. Kraftstoffpumpen Start-Relais K2
3. Elektrische Sicherung 15A für Anlasser

Beispielbild 4000s FC



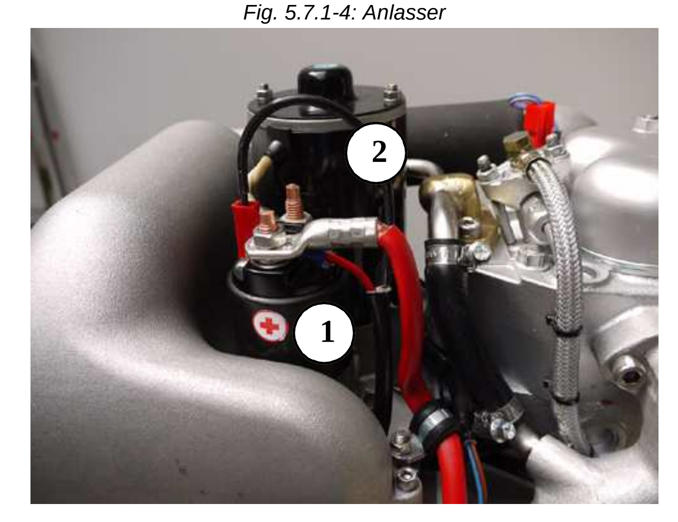
Alle Panda Generatoren sind mit einem eigenständigem DC Anlasser ausgestattet. Die Verbindungsleitungen von der Batterie zum DC-System sollten einen Leitungsquerschnitt von 25mm² besitzen

1. Magnetschalter für Anlasser

2. Anlasser

Beispielbild 4000s FC

Fig. 5.7.1-4: Anlasser



5.7.1.1 Zusätzliche Informationen für den Batterieanschluss

Inbetriebnahme:

Installation der Batterieanschlussleitungen.

! Beachten Sie die entsprechenden Regelungen „ ABYC regulation E11 AC and DC electrical systems on boats“ und/oder EN ISO 10133:2000 kleine Wasserfahrzeuge, elektrisches System, Niederspannungssystem (DC).

Installieren Sie eine Sicherung entsprechender Größe in der Starterbatterie Plusleitung. So nahe wie möglich an die Batterie, aber maximal mit 300mm (12 inch) Abstand zur Batterie. Das Kabel von der Batterie zur Sicherung muß mit einem Schutzrohr/Schutzhülle gegen Durchscheuern gesichert werden.

Benutzen Sie zum Anschluss selbstverlöschende und feuergeschützte Kabel, die für Temperaturen bis zu 90℃, 195℉, au sgelegt sind.

Verlegen Sie Batteriekabel so, dass sie nicht durch Scheuern oder andere mechanische Beanspruchung abisoliert werden können.

Batteriepole müssen gegen unbeabsichtigten Kurzschluß gesichert werden.

Innerhalb der Kapsel des Fischer Panda Generators muss das positive Batteriekabel so verlegt werden, dass es vor Hitze und Vibrationen durch eine entsprechende Schutzhülle (Schutzrohr) geschützt ist. Es muß so verlegt werden, dass es rotierende oder im Betrieb heiß werdende Teile wie z. B. Riemenscheibe, Abgaskrümmer, Abgasrohr und den Motor selbst nicht berührt. Verlegen Sie das Kabel nicht zu straff, da es sonst beschädigt werden könnte.

Führen Sie nach der Installation einen Testlauf des Generators durch und überprüfen Sie die Verlegung des Batteriekabels während und nach dem Testlauf. Falls nötig führen Sie Korrekturen durch

Benurzten Sie nur mehr-adrige Kabel zum Anschluss der Batterie.

Achtung!:



Fig. 5.7.1-1: Beispieldiagramm zur Starterbatterieinstallation

Fischer Panda Generator
Sound isolation cover and location
of the cable passage can variate

Battery switch
Fuse

Starter Battery
12V or 24V
depending on system

5.7.2 Anschluss des Lastkabels

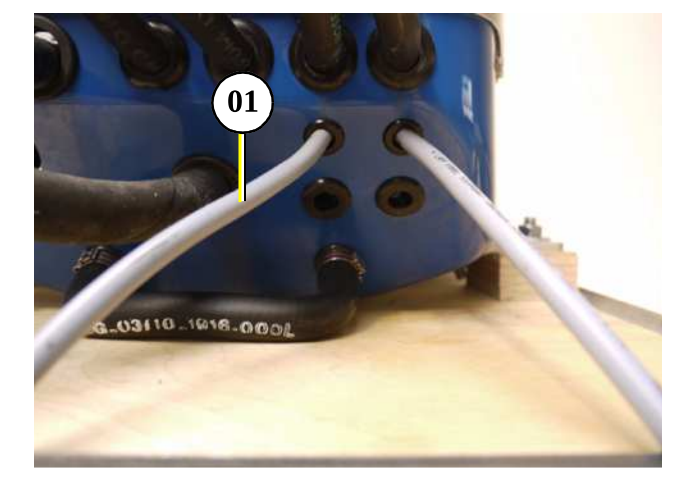
Anschluss des Lastkabels

Schließen Sie die Last an das vorbereitete Kabel an

01. Lastkabel

Beispielbild 4000s FC

Fig. 5.7.2-1: Verbindung für die Last





5.7.3 Anschluss des Fernbedienpanels - siehe Datenblatt Fernbedienpanel

Fernbedienpanelkabel

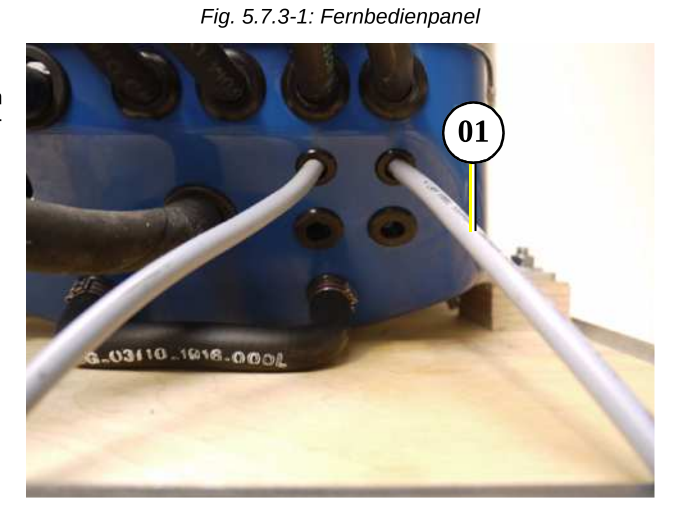
Zum Anschluss des Fernbedienpanels wird eine 7-adrige Anschlussleitung in der Standardlänge von 7m mitgeliefert. Die Adern sind durchnumeriert von 1 bis 7.Die Steuerleitungen sind am Generator fest angeschlossen. Auf der Gegenseite befindet sich auf der Steuerplatine des Fernbedienpanels eine Anschlussleiste mit der Klemmenbezeichnung 1 bis 7. Hier werden die Adern der Steuerleitung gemäß ihrer Bezeichnung angeschlossen.

Bei der Installation des Fernbedienpanels muss unbedingt darauf geachtet werden, dass es an einem geschützten und leicht zugänglichem trokkenen Platz montiert wird.

01. Kabel für Fernbedienpanel

Beispielbild 4000s FC

Fig. 5.7.3-1: Fernbedienpanel



5.8 Generator AC Systeminstallation

Bevor das elektrische System installiert wird, beachten Sie “Sicherheitshinweise - Sicherheit geht vor!” auf Seite 13. Bei der Installation des elektrischen Systems muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die örtlichen Vorschriften der jeweiligen Elektroversorgungsunternehmen eingehalten werden. Hierzu gehört insbesondere die Einhaltung der Vorschriften für Schutzleiter, Personenschutzschalter etc.

ACHTUNG!: Lebensgefahr - Hochspannung



5.8.1 Elektrisches Anschlußschema

Fig. 5.8.1-1: Installationsbeispiel - mit separatem Lastausgang

1. Generator
2. Batterie
3. Fernbedienpanel
4. Anschluss Last
5. Batterieschalter
6. Sicherung

Alle elektrischen Sicherheitsinstallationen müssen an Bord durchgeführ werden.

Zwischen Generator (ggfls. auch AC-Kontrollbox) und Bordnetz muss ein Trennschalter installiert werden. Dieser Trennschalter muss gewährleisten, dass sofort alle AC-Verbraucher abgeschaltet werden können. Der Schalter dient auch dazu, bei vorhandenem Landanschluss den Generator vom Netz zu trennen.

Als Trennschalter wird normalerweise ein „Nockenschalter“ verwendet. Der Schalter sollte möglichst drei Grundstellungen haben: „Landstrom“ - „Null“ - „Generator“. Eventuell sind vier Stellungen sinnvoll, wenn zusätzlich noch ein Stromwandler (DC-AC) betrieben wird.

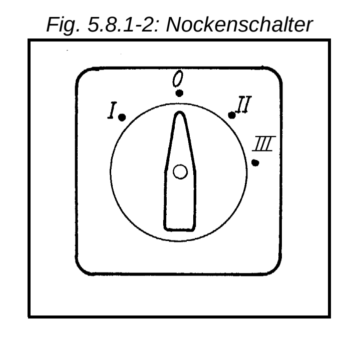
0. Aus

I. Generator

II. Landanschluss

III. Inverter

Fig. 5.8.1-2: Nockenschalter



Der Nockenschalter muss zweipolig sein, damit sowohl „Mittelpunkt“ wie auch „Phase“ abgeschaltet werden kön-



nen.

Wenn 3-Phasen-Drehstrom installiert wird und dieser Anschluss ebenfalls auch für Landstrom vorgesehen ist, muss hierfür ein zusätzlicher Trennschalter eingesetzt werden.

Statt des manuell zu bedienenden „Nockenschalters“ kann auch ein automatisch geschaltetes „Schütz“ installiert werden. Das Schütz wird dann so geschaltet, dass es im Ruhezustand auf „Landstrom“ gestellt ist. Wenn der Generator läuft und Spannung abgibt, schaltet das Schütz dann automatisch auf „Generatorstellung“.

Elektrische Sicherung

Es ist unbedingt erforderlich, in der elektrischen Bordverteilung die einzelnen Installationskreise fachgerecht abzusichern.

Erforderliche Kabelquerschnitte

Folgende Kabelquerschnitte der Verbindungsleitungen sind für eine fachgerechte Installation mindestens erforderlich. *(siehe “Technische Daten Generator 4000s SC + FC” auf Seite 124.*





6. Wartungshinweise



6. Wartungshinweise

6.1 Personal

Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.

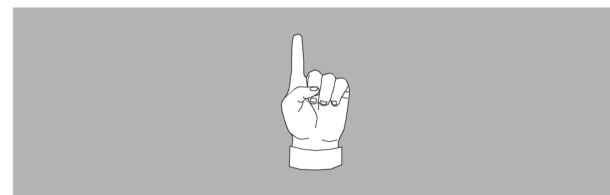
Weitere Wartungsarbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder durch Vertragswerkstätten (Fischer Panda Service Points) ausgeführt werden. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an der Ventileinstellung, Diesel-Einspritzanlage und für die Motorinstandsetzung.

6.2 Gefahrenhinweise für dieses Kapitel

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.



Hinweis:



LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Es muss immer die Batteriebank abgeklemmt werden (zuerst Minuspol dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Warnung!: Automatikstart



Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb:

- Wartungsarbeiten nur bei abgestelltem Motor Vornehmen

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.

- auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

- Wartungsarbeiten nur mit Handelsüblichen Werkzeug und Spezialwerkzeug durchführen. Falsches oder beschädigtes Werkzeug kann zu Verletzungen führen.

Warnung!: Verletzungsgefahr



Öl und Kraftstoffdämpfe können sich bei Kontakt mit Zündquellen entzünden. Deshalb

- Kein offenes Feuer bei arbeiten am Motor.

- nicht rauchen.

- Öl und Kraftstoffrückstände vom Motor und vom Boden entfernen.

Warnung!: Feuergefahr





Kontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel kann zur Gesundheitsschädigung führen. Deshalb:

- Hautkontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel vermeiden.

- Öl und Kraftstoffspritzer umgehend von der Haut entfernen.

- Öl und Kraftstoffdämpfe nicht einatmen.

Vorsicht!: Vergiftungsgefahr



Elektrische Spannung LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Die elektrischen Spannungen von über 48 V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Warnung!: Elektrische Spannung



Generator und Kühlwasser können bei und nach dem Betrieb heiß sein.

Durch den Betrieb kann sich im Kühlsystem ein Überdruck bilden.

Achtung!: Verletzungsgefahr!



Bei Wartungsarbeiten ist persönliche Schutzausrüstung zu Tragen. Hierzu gehört:

- Eng anliegende Schutzkleidung

- Sicherheitsschuhe

- Sicherheitshandschuhe

- ggf. Schutzbrille

Achtung!: Schutzausrüstung erforderlich



Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten.

Achtung!: Alle Verbraucher abschalten.



Batterien enthalten ätzende Säure und Laugen.

Durch unsachgemäße Behandlung können sich Batterien erwärmen und bersten. Ätzende Säure /Lauge auslaufen. Unter ungünstigen Bedingungen kann es zu einer Explosion kommen.

Beachten Sie die Hinweise Ihres Batterieherstellers.

Warnung:



6.3 Allgemeine Wartungsanweisungen

6.3.1 Kontrolle vor jedem Start

- Ölstandkontrolle (Sollwert: 2/3 "MAX")
- Undichtigkeiten im Kühlsystem
- Sichtkontrolle auf Veränderungen, Undichtigkeiten Ölwechselschlauch, Keilriemen, Kabelanschlüsse, Schlauchschellen, Luftfilter, Kraftstoffleitungen

6.3.2 Schlauchelemente und Gummiformteile in der Schalldämmkapsel

Alle Schläuche und Schlauchverbindungen auf guten Zustand hin überprüfen. Die Gummischläuche sind sehr empfindlich gegen Umgebungseinflüsse. Sie können bei trockener Luft, in der Umgebung von leichten Öl- und Kraftstoffdämpfen und erhöhter Temperatur schnell altern. Die Schläuche müssen regelmäßig auf Elastizität geprüft werden. Es gibt Betriebssituationen, bei denen die Schläuche einmal im Jahr erneuert werden müssen, da der Weichmacher ausdiffundieren kann.

Zusätzlich zu den üblichen Wartungsaufgaben (Ölstandskontrolle, Ölfilterkontrolle usw.) sind für Marine Aggregate regelmäßig noch weitere Wartungsstätigkeiten durchzuführen. Hierzu gehört die Kontrolle der Opferanode (Kühlwasseranschlußblock) bei Einkreissystemen und der Stirndekkeldichtung am Generator.

Wartungsintervalle - siehe „Allgemeine Informationen für PMS Generatoren“

6.4 Intervalle für den Ölwechsel

Der erste Ölwechsel ist nach einer Betriebszeit von 35 bis 50 Stunden durchzuführen. Danach soll nach jeweils 150 Stunden das Öl gewechselt werden. Hierzu ist das Öl SAE30 für Temperaturen über 20℃ und SAE20 für Tem peraturen zwischen 5℃ und 20℃ zu verwenden. Bei Tempe raturen unter 5℃ ist Öl der Viskosität SAE10W oder 10W-30 vorgeschrieben.

Typ und Ölmenge:

Siehe “Motoröl” auf Seite 125 und “Technische Daten Generator” on page 124.

6.4.1 Durchführung eines Ölwechsels



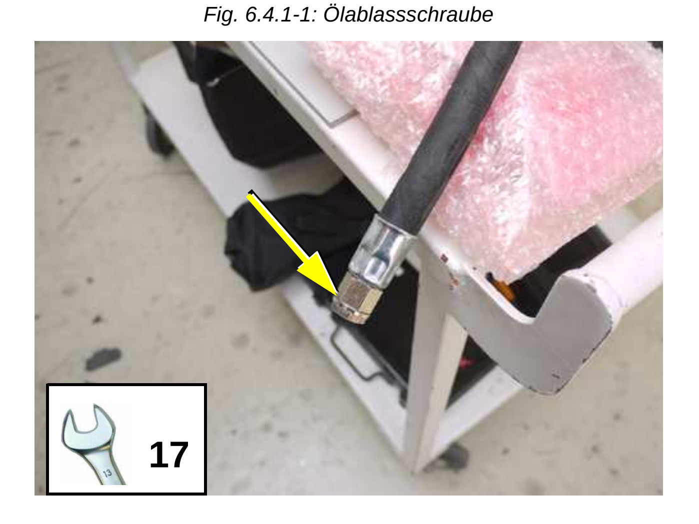
Ölablassschraube

FZum Ölwechsel ist ein Ölablaßschlauch aus der Schalldämmkapsel nach außen geführt.

Durch Öffnen der Ölablaßschraube kann das Öl abgelassen werden. Zum Kontern verwenden sie einen zweiten Maulschlüssel.

Beispielbild 4000s FC

Fig. 6.4.1-1: Ölablassschraube



Ölablasspumpe

Ist ein Ablassen des Öls nicht möglich, empfehlen wir den Einsatz einer Handpumpe, die an den Ölablaßschlauch angeschlossen werden kann.

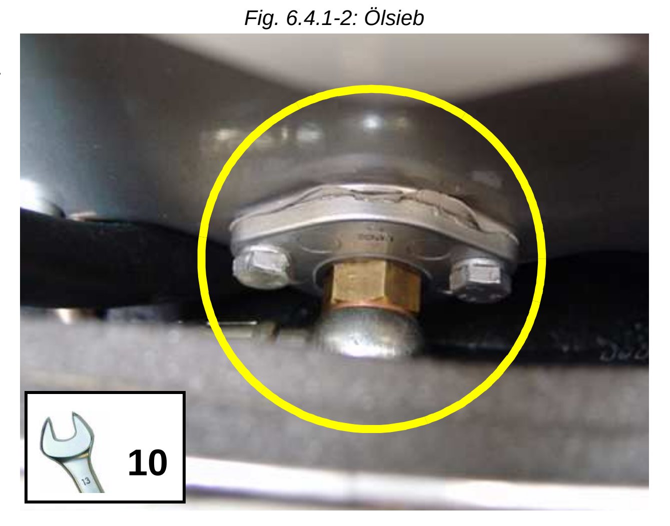
Danach wird die Ölablaßschraube wieder geschlossen.

Ölsieb

Der Farymann-Motor Typ 18W430 ist nicht mit einem auswechselbaren Ölfilter ausgerüstet. Stattdessen verfügt der Motor über ein Ölsieb (an der Stirnseite unten, siehe Bild). Das Sieb soll alle 500 Stunden gereinigt werden. Hierzu muß der Motor mit der Vorderseite aus der Kapsel gehoben werden. Der Panda 4000s besitzt zum Ablassen des Motoröls beim Ölwechsel einen Ölablaßschlauch am Ölsieb. Beispielbild 4000s FC

Beispielbild 4000s FC

Fig. 6.4.1-2: Ölsieb

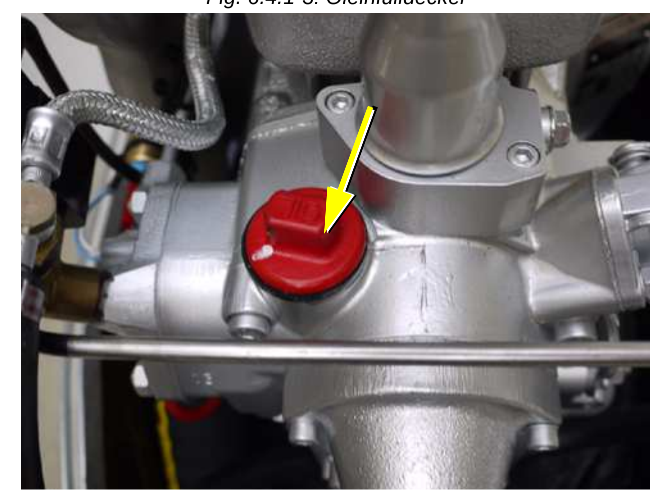


Öffnen des Öleinfülldeckels

Nach Öffnen des Verschlusses der Öleinfüllöffnung wird das neue Öl nachgefüllt.

Bitte warten Sie einen Augenblick, bevor der Ölstand gemessen wird, da sich das Öl erst in der Ölwanne absetzen muß.

Fig. 6.4.1-3: Öleinfülldeckel



Ölpeilstab

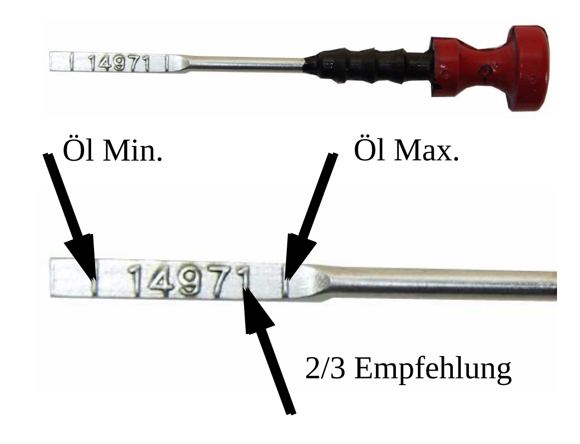
Mit Hilfe des Ölpeilstabes ist der Ölstand zu überprüfen. Die vorgeschriebene Füllhöhe darf die „Max“ Markierung nicht überschreiten.

Wir empfehlen 2/3 Ölstand.

Fig. 6.4.1-4: Ölpeilstab



Fig. 6.4-5: BeispielbildÖlpeilstab



6.5 Entlüften des Kraftstoffsystems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend, d.h. es muß nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen:

Benutzen Sie den Hebel der Kraftstoffpumpe und pumpen Sie mit der Hand bis ein Gegendruck bemerkbar wird. Dies vermindert den anfänglichen Druck im Kraftstoffsystem und beschleunigt das Entlüften.

01. Kraftstoffpumpe

02. Hebel an der Kraftstoffpumpe

Fig. 6.5.0-1: Anschlußblock





6.5.1 Überprüfen des Wasserabscheiders in der Kraftstoffzufuhr

Fig. 6.5.1-1: Kraftstofffilter mit Wasserabscheider



Der Vorfilter mit Wasserabscheider hat an seiner Unterseite einen Hahn, mit welchem das nach unten gesunkene Wasser abgelassen werden kann.

Dies ist einfach möglich, da Wasser aufgrund seiner Dichte schwerer als der Diesel ist.

Dieser Vorfilter gehört nicht zum Lieferumfang.

6.5.2 Austausch des Kraftstofffilters

Der Austausch des Filters ist von der Verschmutzung des Kraftstoffes abhängig, sollte jedoch trotzdem mindestens alle 300 Betriebsstunden erfolgen. Vor dem Austausch des Filters muß die Zuleitung abgeklemmt werden.

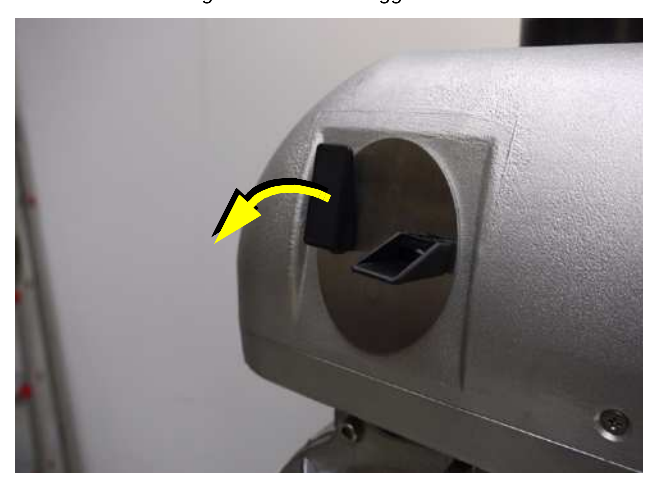
Entfernen sie die Schläuche von dem gebrauchten Filter und befestigen sie diese an dem neuen Filter. Der Pfeil auf dem Filtergehäuse zeigt die Richtung des Kraftstoffflusses an. Ein verstopfter Filter verursacht eine verminderte Ausgangsleistung des Generators.

Fig. 6.5.2-1: Kraftstofffilter

6.6 Austausch des Luftfilterelements

Halter herausziehen um das Element zu wechseln.

Fig. 6.6-1: Luftansauggehäuse



Öffnen des Luftansaughalters durch Lösen der zwei Schnell-verschlüsse.

Fig. 6.6-2: Luftfilterelement



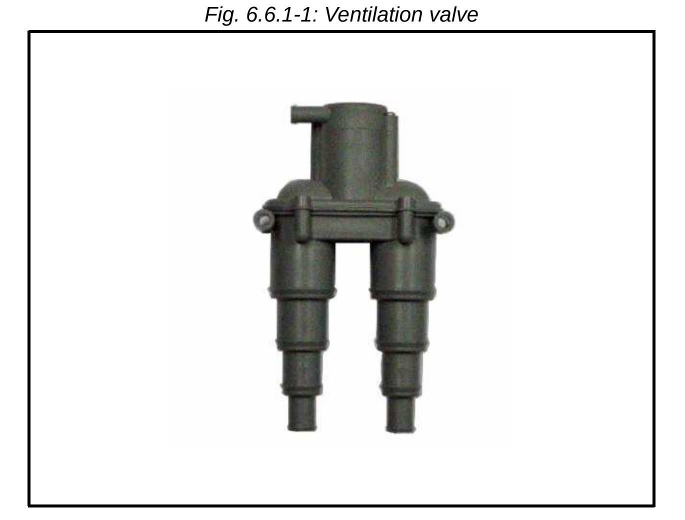


6.6.1 Ablassen von Kühlwasser

Grundsätzlich wird hier nur beschrieben, wie das Kühlwasser des Seewasserkreislaufes abgelassen werden kann. Das Gemisch des Frischwasserkreislaufes sollte prinzipiell nicht abgelassen werden. Siehe Massnahmen zur Vorbereitung des Winterlagers.

Die einfachste und sauberste Methode besteht darin, dass externe Belüftungsventil unterhalb des Generatorniveaus zu bringen und über ein Auffanggefäß zu halten. Wenn man jetzt das Ventil öffnet, fließt das Wasser aus dem Seewasserkreislauf nach unten ab in den Behälter.

Fig. 6.6.1-1: Ventilation valve



6.7 Der Seewasserkreislauf

6.7.1 Seewasserfilter reinigen

Der Seewasserfilter sollte regelmäßig von Rückständen befreit werden. Dazu muß in jedem Fall vorher das Seeventil geschlossen werden. Meistens reicht es aus, das Filterkörbchen auszuklopfen.

Sollte durch den Deckel des Seewasserfilters Wasser sickern, darf dieser auf keinen Fall mit Kleber oder Dichtungsmasse abgedichtet werden. Vielmehr muß nach der Ursache für die Leckage gesucht werden. Im einfachsten Fall muß lediglich der Dichtring zwischen Verschlussdeckel und Filterhalter ausgetauscht werden.

Fig. 6.7.1-1: Seewasserfilter



6.8 Ursachen bei häufigem Impellerverschleiss

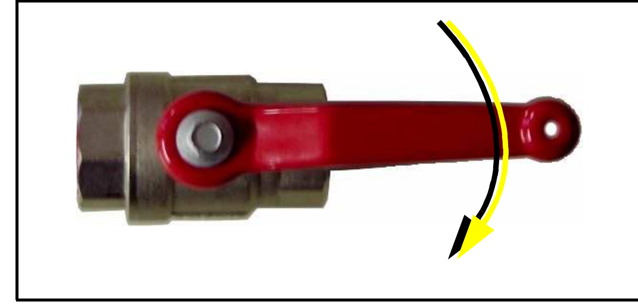
Der Impeller der Kühlwasserpumpe muss als Verschleißteil angesehen werden. Die Lebensdauer des Impellers kann extrem unterschiedlich sein und hängt ausschließlich von den Betriebsbedingungen ab. Die Kühlwasserpumpen der PANDA Generatoren sind so ausgelegt, dass die Drehzahl der Pumpe im Vergleich zu anderen Aggregaten relativ niedrig liegt. Dies ist für die Lebensdauer der Pumpe ein positiver Effekt. Es wirkt sich auf die Lebensdauer des Impellers aber sehr ungünstig aus, wenn der Kühlwasseransaugweg relativ lang ist oder der Zufluss behindert ist, so dass im Kühlwasseransaugbereich ein Unterdruck entsteht. Dies kann erstens die Leistung der Kühlwasser-

pumpe extrem mindern und dazu führen, dass die Flügel des Impellers sehr starken Belastungen ausgesetzt sind. Dies kann die Lebensdauer extrem verkürzen.Weiterhin ist der Betrieb der Impellerpumpe in Gewässern mit einem hohen Anteil an Schwebstoffen sehr belastend. Besonders kritisch ist der Gebrauch der Impellerpumpe auch in Korallengewässern. Uns sind Fälle bekannt, in denen eine Impellerpumpe nach 100 Stunden bereits so stark eingelaufen war, dass die Lippendichtung auf der Welle eingeschliffen war. In diesen Fällen setzen sich scharfe Kristallteile des Korallensands in der Gummidichtung fest und wirken wie ein Schleifmittel auf den Edelstahlschaft der Impellerpumpe. Weiterhin ist für die Impellerpumpe besonders nachteilig, wenn der Generator über dem Wasserspiegel angeordnet wurde. Dadurch werden zwangsläufig nach dem ersten Start einige Sekunden vergehen, bis der Impeller Kühlwasser ansaugen kann. Diese kurze Trockenlaufzeit beschädigt den Impeller. Der erhöhte Verschleiß kann ebenfalls nach kurzer zeit zum Ausfall führen. (Siehe besondere Hinweise: „Einwirkungen auf die Impellerpumpe, wenn der Generator über der Wasserlinie angeordnet ist“)

6.8.1 Austausch des Impellers

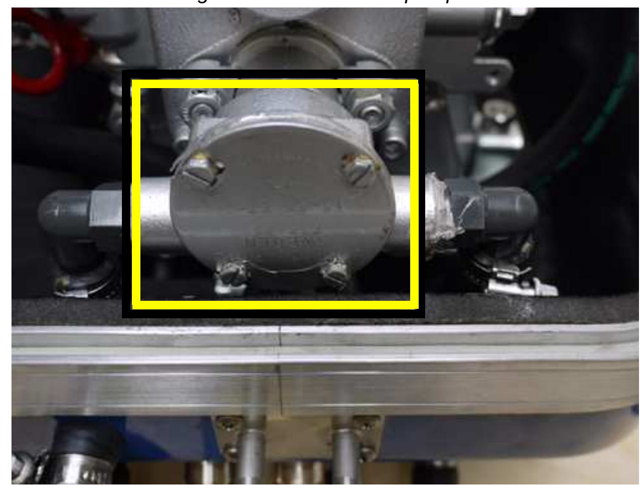
Schliessen Sie den Seewasser- Absperrhahn

Fig. 6.8.1-1: Seewasser-Absperrhahn



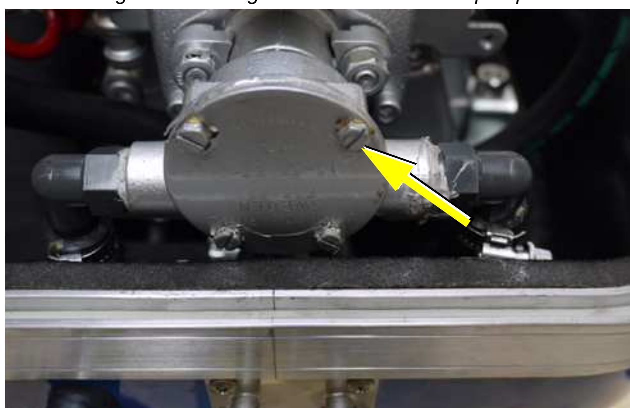
Seewasserpumpe auf der Vordeseite des Aggregates

Fig. 6.8.1-2: Seewasserpumpe



Entfernen Sie den Deckel der Seewasserpumpe, indem sie die Flügelschrauben vom Gehäusedeckel lösen.

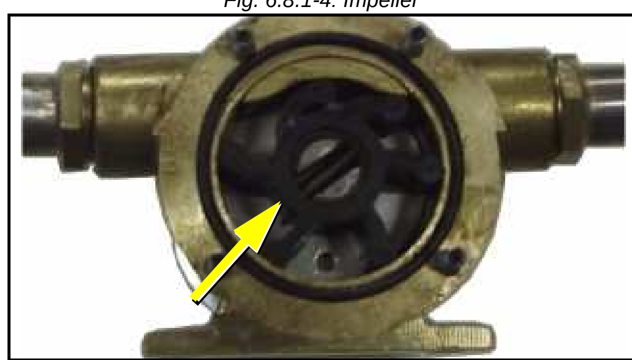
Fig. 6.8.1-3: Flügelschraube Seewasserpumpe





Ziehen Sie den Impeller mit einer Wasserpumpenzange von der Welle.

Fig. 6.8.1-4: Impeller



Kontrollieren Sie den Impeller auf Schäden und ersetzen Sie diesen, falls notwendig.

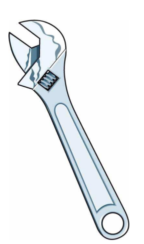


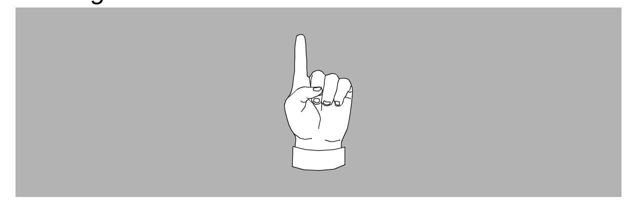
Fig. 6.8.1-5: Impeller



Vor dem Wiedereinsetzen in das Gehäuse sollte der Impeller mit Vaseline geschmiert werden oder einem nicht-Mineralöl basierendem Gleitmittel z.B. Silikonspray.

Markieren Sie den Impeller, um sicher zustellen, daß dieser bei einem evtl. Wiedereinbau in der richtigen Position eingesetzt wird. Dies ist sehr wichtig, weil sich der Impeller sonst sehr schnell auflösen kann.

Achtung!:



Der Impeller wird an der Pumpenwelle angebracht. (Wenn der alte Impeller weiter eingesetzt wird, muß man auf die vorher angebrachte Markierung achten).

Befestigen Sie den Deckel und benutzen Sie eine neue Dichtung.



Fig. 6.8.1-6: Dichtung



Leere Seite / Intentionally blank



7. Störungen am Generator

7.1 Personal

Die hier beschriebenen Arbeiten können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.

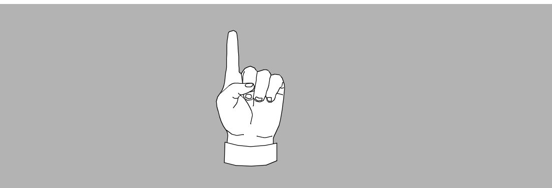
Weitere Instandsetzungs arbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder durch Vertragswerkstätten (Fischer Panda Service Points) ausgeführt werden. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an der Ventileinstellung, Diesel-Einspritzanlage und für die Motorinstandsetzung.

7.2 Gefahrenhinweise für dieses Kapitel

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

Hinweis:





Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb:

- Arbeiten nur bei abgestelltem Motor Vornehmen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.

- auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

- Wartungsarbeiten nur mit Handelsüblichen Werkzeug und Spezielwerkzeug durchführen. Falsches oder beschädigtes Werkzeug kann zu Verletzungen führen.

Warnung!: Verletzungsgefahr



Öl und Kraftstoffdämpfe können sich bei Kontakt mit Zündquellen entzünden. Deshalb

- Kein offenes Feuer bei arbeiten am Motor.

- nicht rauchen.

- Öl und Kraftstoffrückstände vom Motor und vom Boden entfernen.

Warnung!: Feuergefahr



Kontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel kann zur Gesundheitsschädigung führen. Deshalb:

- Hautkontakt mit Motoröl, Kraftstoff und Frostschutzmittel vermeiden.

- Öl und Kraftstoffspritzer umgehend von der Haut entfernen.

- Öl und Kraftstoffdämpfe nicht einatmen.

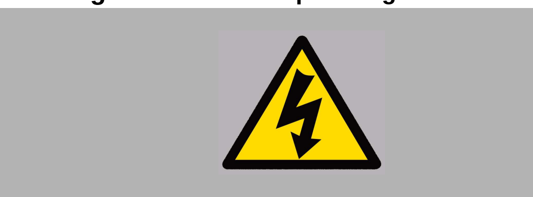
Vorsicht!: Vergiftungsgefahr!



Elektrische Spannung LEBENSGEFAHR! - Unsachgemäße Bedienung kann zu Gesundheitsschäden und Tod führen.

Die elektrischen Spannungen von über 48 V (Batterylader über 36 V DC) sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Warnung!: Elektrische Spannung



Generator und Kühlwasser können bei und nach dem Betrieb heiß sein.

Durch den Betrieb kann sich im Kühlsystem ein Überdruck bilden.

Achtung!: Verletzungsgefahr!



Bei Arbeiten am Generator ist persönliche Schutzausrüstung zu Tragen. Hierzu gehört:

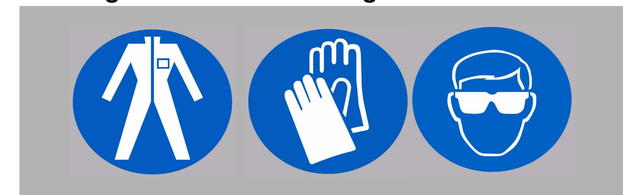
- Eng anliegende Schutzkleidung

- Sicherheitsschuhe

- Sicherheitshandschuhe

- ggf. Schutzbrille

Achtung!: Schutzausrüstung erforderlich



Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten.

Achtung!: Alle Verbraucher abschalten.



7.3 Werkzeuge und Messinstrumente

In order to be able to manage disturbances while driving, following tools and measuring instruments should belong to the equipment on board:

- Multimeter for voltage (AC), frequency and resistance
- Measuring instrument for inductance
- Measuring instrument for capacity
- Current absorbing clamps
- Thermometer (ideal is a infrared thermometer)
- Pressure device (pincer) für coolant circuit

7.4 Überlastung des Generators

Bitte achten Sie darauf, daß der Motor nicht überlastet wird. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit Multi-



Power-Aggregaten zu berücksichtigen. In diesem Falle kann die aufgelegte Last einschließlich der elektrischen Leistung erheblich höher sein als die Antriebsleistung des Motors, was auf Dauer dem Motor schadet. Außerdem sind die Abgase rußgeschwärzt (Umwelt). Besondere Vorsicht sollte geboten sein bei Multi-Power-Units (Victron - ein- und dreiphasige Umrichtung) um das Überlasten des Dieselmotors zu vermeiden.

Die volle Nennleistung des Generators ist in erster Linie für kurzzeitigen Gebrauch vorgesehen. Sie wird jedoch benötigt, um Elektromotoren und Kompressoren zu starten oder besondere Anlaufvorgänge zu ermöglichen

Als Dauerlast sollte im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors 70% der Nennlast kalkuliert werden.

Beachten Sie die Spitzenlast wenn Sie elektrische Geräte (z. B. Kühlkompressoren, elektrische Motoren, Batterieaufladegeräte, Heißwasserkocher etc.) anschließen, die durch den Generator betrieben werden. Langsames Zuschalten (Erhöhen) der elektrischen Last verlängert die Lebensdauer Ihres Generators! Unter Dauerleistung verstehen wir den ununterbrochenen Betrieb des Generators über viele Stunden. Es ist für den Motor unbedenklich, gelegentlich über 2-3 Stunden die volle Nennleistung zu liefern. Die Gesamtkonzeption des Panda-Generators stellt sicher, daß der Dauerlastbetrieb auch bei extremen Bedingungen keine überhöhten Temperaturen des Motors auslöst. Grundsätzlich ist aber auch zu berücksichtigen, daß die Abgaswerte im Vollastbetrieb ungünstiger werden (Rußbildung).

Überlast beim Betrieb mit Elektromotoren

Beim Betrieb von Elektromotoren muß berücksichtigt werden, daß diese ein Vielfaches ihrer Nennleistung als Anlaufstrom aufnehmen (sechs bis zehnfach).

Wenn die Leistung des Generators für den Motor nicht ausreicht, bricht nach dem Einschalten des Motors die Spannung im Generator zusammen. Bei speziellen Anlaufproblemen kann der Hersteller auch Empfehlungen zur Bewältigung der Situation geben (z.B. verstärkte Kondensatoren, Sanftanlauf-Schaltungen oder eine extra entwickelte Starteinheit für Elektromotoren).

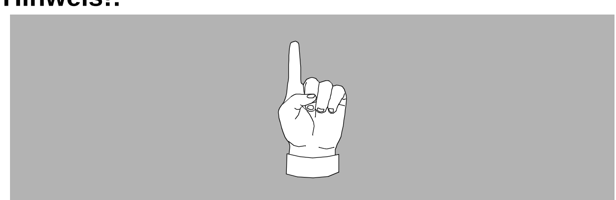
Durch eine fachgerechte Anpassung der Motoren kann der Systemwirkungsgrad bis zu 50% und der Anlaufstrom sogar bis zu 100% verbessert werden. Falls die induktive Last (E-Motoren usw.) über 20% der Generatornennleistung liegt ist eine Kompensation erforderlich (siehe dazu auch das Kapitel: "Sonderinformation zum Betrieb des Generators mit induktiver Last").

7.4.1 Überwachung der Generatorspannung

siehe see “Safety instructions - Safety first!” on Page 14.

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches.

Hinweis!:



Der Spannungsbereich der Elektrizitätswerke liegt normalerweise zwischen 100V und 130V in der 60Hz-Version. In manchen Ländern sind sogar erheblich größere Spannungsabweichungen als "normal" zu bezeichnen. Die PANDA Generatoren sind so abgestimmt, daß Sie bei normaler Belastung diese Standardwerte einhalten..

Bei hoher Belastung oder Überlast kann es aber vorkommen, daß die Spannung auf 95V in der 60Hz-Version und teilweise auch noch tiefer absinkt. Das kann für bestimmte Geräte kritisch werden (z.B. für Elektromotoren, Kühlkompressoren und evtl. auch für elektronische Geräte). Es muß daher darauf geachtet werden, daß die Spannung für solche Verbraucher ausreichend ist. Dies kann durch ein Voltmeter überwacht werden.

Das Voltmeter sollte immer hinter dem Umschalter Generator/Landstrom installiert werden, so daß diese Anzeige für jede der in Frage kommenden Spannungsquellen die Spannung anzeigt. Für den Generator selbst ist deshalb kein eigenes Voltmeter vorgesehen.

Wenn zusätzliche Verbraucher eingeschaltet werden, muß am Voltmeter die Spannung jeweils kontrolliert werden. Empfindliche Geräte müssen so lange ausgeschaltet werden, wie sich die Spannung unter dem kritischen Wert befindet.

Unter bestimmten Umständen ist auch Überspannung durch den Generator möglich. Dies tritt insbesondere dann auf, wenn die Drehzahl des Generators erhöht wird. Ein Verändern der Drehzahl darf deshalb nur mit Hilfe eines Drehzahlmessers bzw. Voltmeters vorgenommen werden.

Wenn empfindliche bzw. wertvolle Geräte verwendet werden, die vor diesem Risiko geschützt werden sollen, muß ein automatischer Überspannungsschutz eingerichtet werden. (Spannungswächter mit Abschaltung).

7.4.2 Automatische Spannungsüberwachung und Abschaltung

Sofern Klimaanlagen (Kompressoren) oder andere wertvolle Einrichtungen dieser Art an Bord verbaut sind, wird empfohlen eine automatische Spannungsüberwachungseinheit zu installieren, um die Geräte vor möglichen Spannungsabfällen zu schützen. Die Spannungsüberwachungseinheit schaltet das gesamte Netz (daher auch alle Verbraucher) durch ein Sicherungsrelais ab sobald die eingestellte Mindestspannung unterschritten wird (die Spannungsüberwachung schaltet auch das Netz automatisch aus, wenn der Generator gestoppt wird). Ein solches Spannungsmeßrelais mit Schaltschütz können Sie im Installationsfachhandel beziehen oder als fertige Einheit bei Ihrem Panda Händler bestellen.

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten. Ferner muss das Halbleiterrelais in der AC-Kontrollbox abgeklemmt werden um zu vermeiden, dass während der Einstellung die Boosterkondensatoren aktiviert werden können.

Falls die elektrischen Zuleitungen in der AC-Kontrollbox abgeklemmt wurden, muss jetzt die Verbindung wieder hergestellt werden.

Eine Überlastung kann zwar den eigentlichen Generator nicht beschädigen, da die Wicklung Überlast- und Kurzschlusssicher ist, in der Peripherie sind aber immer Schäden möglich. Dies gilt insbesondere für die angeschlossenen Verbraucher, welche beim Betrieb mit zu geringer Spannung leicht beschädigt werden können.

7.5 Niedrige Generator-Ausgangsspannung

Wenn die erzeugte Wechselspannung zu niedrig ist, sollte man zuerst nach und nach die Verbraucher abschalten, um den Generator zu entlasten. Meistens hat man hier schon das Problem gelöst. Ist die Ausgangsspannung immer noch zu niedrig, auch wenn alle Verbraucher abgeschaltet sind, der Generator also ohne Last läuft, kann man davon



ausgehen, dass einer oder mehrere Kondensatoren defekt sind.

7.5.1 Kondensatoren

1) Generator abschalten

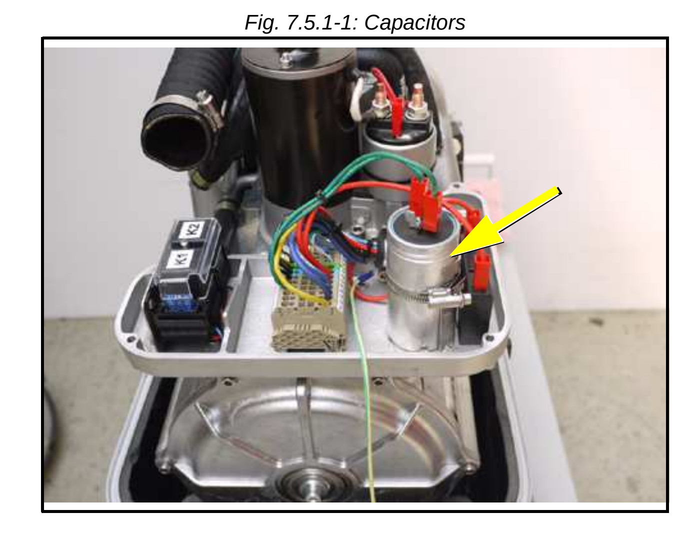
2) Starterbatterie abklemmen

3) Generator Klemmkasten öffnen

4) Anschlußstecker abziehen

Beispielbild 4000s FC

Fig. 7.5.1-1: Capacitors



7.5.2 Überprüfen der Kondensatoren

ACHTUNG!



Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt die Sicherheitshinweise dieses Handbuches beachten.

Die Kondensatoren dürfen nicht überprüft werden, während der Generator läuft! Das Berühren von aufgeladenen Kondensatoren kann lebensgefährlich sein. Vor der Prüfung müssen die Verbindungskabel am Kondensator mit einem Schraubenzieher oder einer Zange (mit isoliertem Griff) abgezogen werden. Sofern die Kondensatoren überprüft werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Kondensatoren vor dem Berühren unbedingt entladen werden müssen. Hierzu können mit einem Schraubendreher (mit isoliertem Griff) die Kontakte (Flachstekker) am Kondensator überbrückt werden (Kurzschluss).

Die Kondensatoren mit einem Multimeter (mit Kapazitivmessung) überprüft werden.

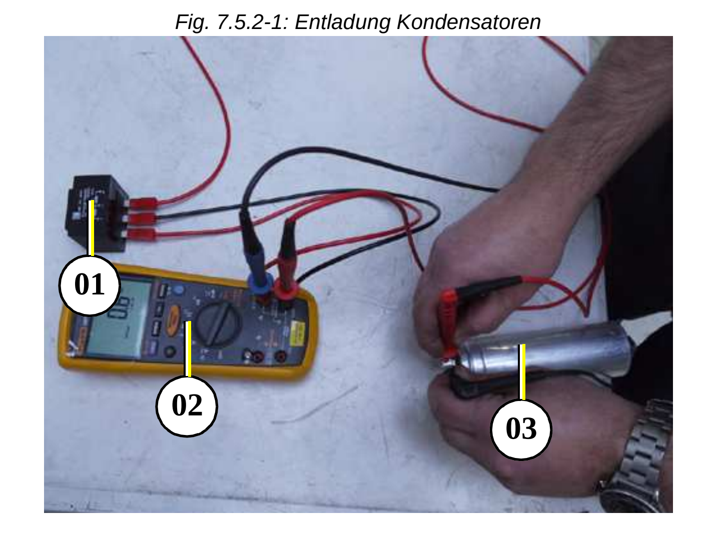
Entladen der Kondensatoren

01. Entladewiderstand (5-10kOhm)

02. Multimeter

03. Kondensator

Fig. 7.5.2-1: Entladung Kondensatoren



Entladen der Kondensatoren

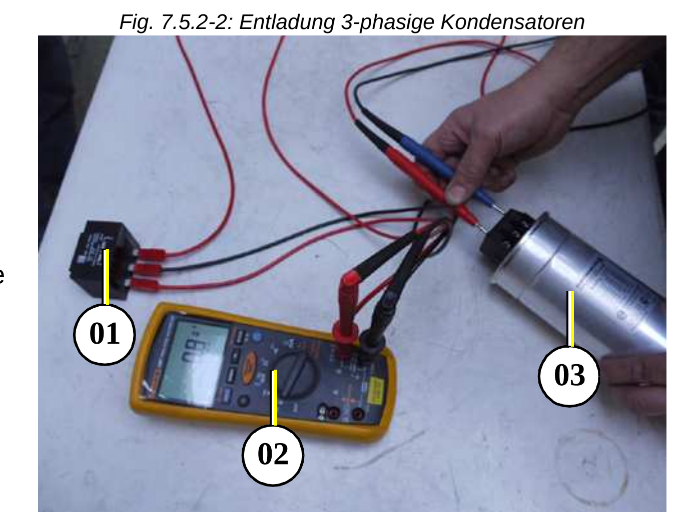
01. Entladewiderstand (5-10kOhm)

02. Multimeter

03. Kondensator

Bei 3-phasigen Kondensatoren muss zwischen jeder Phase entladen werden (L1-L2; L2-L3; L1-L3).

Fig. 7.5.2-2: Entladung 3-phasige Kondensatoren



Überprüfung

Das Messgerät auf Kapazitivmessung stellen und beide Anschlüsse des Kondensators mit dem Messgerät verbinden. Messen der Kapazität des Kondensators.

Fig. 7.5.2-3: Überprüfung Kondensatoren



7.5.3 Überprüfen aller Kondensatoren im Schaltschrank/AC-Box

Prüfen Sie jeden Kondensator, indem Sie die Prüfspitzen des Multimeters (stellen Sie auf Kapazitivmessung), auf den Kondensator berühren: Messen Sie die Kapazität der Kondensatoren.

Die Kondensatoren sollten nicht vom elektrischen Schrank entfernt werden, bevor die Überprüfung durchgeführt wird.

7.5.4 Überprüfen der elektrischen Verbindungen der Kondensatoren

Es muss sichergestellt werden, dass die elektrischen Anschlüsse zum Kondensator immer fest sind. Lose Anschlüsse mit Übergangswiderstand können bedeuten, dass die Kontaktflächen außen geheizt werden. Dieses kann zu schnellere Verschlechterung der Kondensatoren führen.

7.5.5 Prüfen der Generatorspannung

Um zu testen, ob die Statorwicklung genug Spannung erzeugt, geht man so vor:

1. Sicherstellen, daß die Verbindung zum Bordnetz unterbrochen ist.
2. Alle elektrischen Leitungen im Klemmkasten des Generators entfernen.
3. Starter-Batterie muß mit dem Generator verbunden sein.
4. Den Generator starten.



5. Mit einem Spannungsmeßgerät die Spannung zwischen de(r)n Phase(n) und dem Nullleitermessen. Wenn die gemessenen Werte wesentlich unter den Werten in Table 8.2.1, “Technical Data Generator 4000s SC + FC,” on Page 124 liegen, ist ein Wicklungsschaden anzunehmen.

7.5.6 Messung des ohmschen Widerstands in den Generator-Wicklungen

Hierzu muss ein Meßgerät verwendet werden, dass für niederohmige Werte geeignet ist.

- Stellen Sie das Messgerät auf Widerstandsmessung ein. Wenn sie die Pole des Messgerätes aneinander halten, sollten 0.00 Ohm angezeigt werden. Wenn die Pole isoliert werden, sollte das Display einen Überlauf anzeigen. Bitte führen Sie diesen Test aus, um das Gerät zu prüfen.
- Messen des Widerstandes innerhalb der einzelnen Wicklungen.

Wenn hier starke Abweichungen in den einzelnen Wicklungsteilen gemessen werden, muß man davon ausgehen, daß es in einer Wicklung einen Wicklungsschluß gibt. Auch dies führt dazu, daß der Generator sich nicht mehr erregt.

Die tatsächlichen Werte zwischen den Wicklungsteilen und Masse sind jedoch nicht so genau zu bestimmen. Es kommt in erster Linie darauf an, daß die Werte aller drei Messungen möglichst gleich sind. Abweichungen untereinander weisen auf einen Wicklungsschluss hin. In diesem Fall muß der Generator von einem Fachmann neu gewikkelt werden.

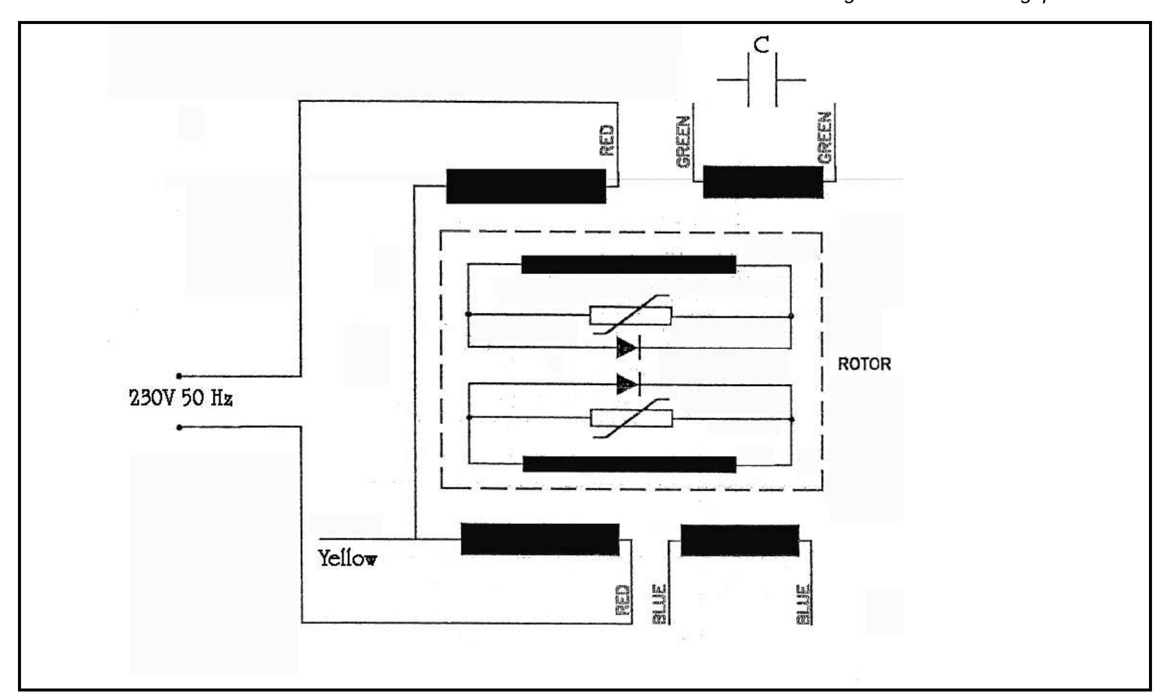
7.5.7 Überprüfung der Wicklung(en) auf Masseschluss

Um die Wicklungen auf Masseschluß zu überprüfen, müssen zunächst alle Leitungen, die zum Bordnetz führen, unterbrochen werden. Dieses geschieht an dem Klemmkasten des Generators oder, falls vorhanden, im Bordnetz-Verteilerkasten. Stellen Sie sicher, daß keine Spannung mehr an den Leitungen anliegt, bevor sie unterbrochen werden (siehe “Kondensatoren” on Page 115“).

Jetzt muß noch die Brücke zwischen „N“ und „PE“ entfernt werden, damit Wicklungen und Gehäuse elektrisch voneinander getrennt sind.

Mit einem Durchgangsprüfgerät (Multimeter) wird jetzt im Klemmkasten überprüft, ob zwischen den einzelnen Anschlusspunkten der Wicklung und dem Gehäuse (PE) ein Durchgang besteht.

Fig. 7.5.7-1: Wicklungsplan



Sollte hier ein Durchgang (Piepston) festgestellt werden, muss der Generator zur Überprüfung ins Werk einge-

schickt werden, oder er kann auch vor Ort neu gewickelt werden. Hierzu können ggf. Wicklungsdaten angefordert werden.

7.5.8 Messung des induktiven Widerstandes

Leider erlaubt die Überprüfung des Ohmschen Widerstandes einer Wicklung noch keine zuverlässige Aussage über den Zustand der Wicklung. Wenn jedoch bei den ohmschen Widerstandswerten Ungleichheiten zwischen den Wiklungsteilen auftreten, ist das ein sicheres Zeichen dafür, daß die Wicklung defekt ist. Man kann aber nicht den Gegenschluß daraus ziehen, dazu müßte dann noch der induktive Widerstand der Wicklung gemessen werden. Hierzu ist ein Spezialmeßgerät erforderlich, mit dem die Induktivität einer Wicklung gemessen werden kann.

Die Induktivität wird in der gleichen Weise gemessen wie auch der Ohmsche Widerstand, d.h. es werden die Wicklungsteile verglichen. Der Wert wird in mH (milli Henry) angegeben.

Die Richtwerte für den induktiven Widerstand entnehmen Sier der Table 8.2.1, “Technical Data Generator 4000s SC + FC,” on Page 124.

Beachte: Diese Werte hängen stark von der Messmethode ab (Art des Messgerätes)

7.6 Startprobleme

7.6.1 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil befindet sich vor der Einspritzpumpe. Es öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste "START" gedrückt wird. Wenn der Generator auf "OFF" geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt.

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z.B.unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

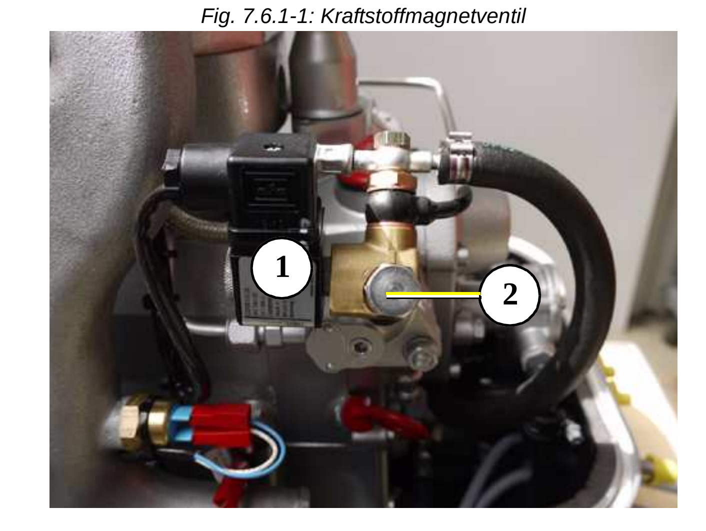
Eine Überprüfung des Kraftstoffmagnetventils erfolgt, indem man während des Betriebes den Stecker auf dem Kraftstoffmagnetventil kurzzeitig abzieht (vorher die Sicherungsschraube entfernen) und sofort wieder ansteckt. Der Motor muß auf das Wiederanstecken "scharf" reagieren, d.h. sofort hochdrehen. Wenn der Motor dabei zögernd oder "stotternd" hochdreht, ist ein Fehler am Magnetventil zu vermuten. Es ist aber auch möglich, dass sich Luft in der Kraftstoffleitung befindet.

1. Kraftstoffmagnetventil

2. Entlüftungsschraube

Beispielbild 4000s FC

Fig. 7.6.1-1: Kraftstoffmagnetventil



7.6.2 Schäden am Anlasser

Der Anlasser ist mit einem Freilauf oder einem in axialer Richtung federndem Zahnrad ausgerüstet, dies verhindert, daß der Anlasser durch den Motor von außen angetrieben werden kann. Bleibt der Anlasser nach dem Startvorgang eingeschaltet, kann der Freilauf durch den von außen wirkenden Antrieb mechanisch so stark belastet werden, daß



es zum Ausfall der Federn und Beschädigung der Rollkörper bzw. des schrägverzahnten Zahnrades kommt. Dieses kann eine vollkommene Zerstörung des Anlassers bewirken.

Es ist wichtig, daß dieser Zusammenhang allen Personen, die den Generator bedienen, mitgeteilt wird, denn dies ist praktisch der einzige schwerwiegende Bedienungsfehler, der an Bord gemacht werden kann.

7.6.3 Tabelle zur Fehlerbeseitigung

Zur Fehlerbeseitigung siehe “Troubleshooting” on Page 121.



8. Tabellenteil

8.1 Fehlertabelle

Generatorspannung ist zu niedrig (weniger als 200V bei 50Hz bzw. 110V bei 60Hz)	
Ursache	**Abhilfe**
Der Generator ist überlastet	Verbraucher teilweise abschalten
Der Motor läuft nicht mit seiner vollen Nenndrehzahl.	Siehe unter „Motorstörungen“
Unterspannung wegen Kondensatordefekt.	Kondensator prüfen, ggfls. erneuern.

Generator gibt "Überspannung" ab (mehr als 240V-50Hz / 135V-60Hz)	
Ursache	**Abhilfe**
Übererregung durch falsche Kondensatoren.	Kondensatorsatz prüfen, ggfls. durch richtige Bestükkung ersetzen.

Generator gibt unterschiedlich wechselnde Spannung ab	
Ursache	**Abhilfe**
1. Eine Störung bzw. ein Defekt auf der Verbraucherseite. 2. Eine Störung am Motor.	1. Prüfen, ob der Strombedarf der Verbraucher schwankt. 2. Siehe unter "Motor läuft unregelmäßig".

Elektromotor 120V-60Hz / 230V-50Hz startet nicht	
Ursache	**Abhilfe**
Wenn ein Elektromotor von 120V-60Hz oder 230V-50Hz nicht mit dem Generator gestartet werden kann, so liegt die Ursache meistens darin, dass der Elektromotor einen zu hohen Anlaufstrom benötigt	Check the motor's current draw required for starting Enquire at your nearest Panda dealer or directly at the manufacturer.

Motor dreht beim Anlass-vorgang nicht	
Ursache	**Abhilfe**
Batteriehauptschalter ist abgeschaltet.	Stellung des Batteriehauptschalters prüfen, ggfls. einschalten (wenn vorhanden).
Batteriespannung nicht ausreichend.	Kabelanschluss auf festen Sitz und auf Korrosion prüfen.
Störung im Anlassstrom.	Bei normalem Startvorgang fällt bei vollen Batterien die Spannung auf max. 11V ab. Fällt diese nicht ab, ist die Leitung unterbrochen. Fällt sie weiter ab, ist die Batterie sehr entladen.

Motor dreht mit Anlassdrehzahl und startet nicht	
Ursache	**Abhilfe**

Motor dreht mit Anlassdrehzahl und startet nicht	
Abstellhubmagnet öffnet nicht	Elektrische Ansteuerung bzw. Kabelverbindung prüfen (siehe DC Schaltplan: Relais K2, Sicherung).
Kraftstoffförderpumpe arbeitet nicht	Kraftstoff-Filteranlage und Kraftstoffförderpumpe prüfen, ggfls. reinigen.
Kraftstoffmangel	Kraftstoffvorrat prüfen
Kein Vorglühen der Glühkerzen	Vorglühen der Glühkerzen vor dem Start. Überprüfen der Glühkerzen.
Luft in der Einspritzanlage	Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen. Kraftstoffsystems entlüften bis an der Rücklaufleitung blasenfreier Kraftstoff austritt. (siehe Kap. "Entlüftung des Kraftstoffsystems")
Kraftstofffilter verstopft	Filter erneuern

Motor läuft unregelmäßig	
Ursache	**Abhilfe**
Störung im Bereich des Fliehkraftreglers der Einspritzan-lage.	Reparatur bzw. Überprüfung des Fliehkraftreglers durch den Farymann-Service.
Luft im Kraftstoffsystem.	Entlüften des Kraftstoffsystems.

Motor dreht beim Anlassvorgang nicht mit der normalen Drehzahl	
Ursache	**Abhilfe**
Batteriespannung nicht ausreichend.	Batterie prüfen.
Motor hat Lagerschaden oder Kolbenfresser.	Reparatur durch Farymann-Service.
Kühlwasseransammlung im Brennraum.	1. Generator am Fernbedienpanel ausschalten. 2. Glühkerzen aus dem Motor heraus- schrauben (siehe Farymann- Handbuch). 3. Vorsichtiges Durchdrehen des Motors von Hand. 4. Anschließend ist das Motoröl auf Bei-mischungen von Wasser zu prüfen und ggfls. einschl. Motorölfilter zu ersetzen. 5. Weiterhin ist auf jeden Fall die Ursache für den Kühl-wassereintritt in den Brennraum festzustellen. Hier liegt es meistens an einem fehlerhaften Belüftungsventil im Kühlwasserkreislauf, welches zu reinigen, ggfls. zu ersetzen ist.

Motor fällt in der Drehzahl ab	
Ursache	**Abhilfe**
Kraftstoffmangel	Kraftstoffzufuhrsystem prüfen: - Kraftstofffilter prüfen, ggfls. erneuern - Kraftstoffförderpumpe prüfen - Kraftstoffzuleitungen prüfen ggfls. entlüften
Luftmangel	Luftzufuhr prüfen, Luftfilter-Ansaugbereich prüfen, ggfls. Reinigen
Generator überlastet durch Verbraucher	Generator überlastet durch Verbraucher



Motor fällt in der Drehzahl ab	
Generator überlastet durch Übererregung	Richtige Zusammenstellung und Zuschaltung der Kondensatoren prüfen
Generator defekt (Wicklung, Lager oder sonstiges Beschädigung)	Generator zum Hersteller einschicken und dort Lagerschaden bzw. Wicklungsschaden beseitigen lassen
Motorschaden	Lagerschaden etc. durch Farymann-Service beseitigen lassen

Motor läuft in "Aus"-Stellung weiter	
Ursache	**Abhilfe**
Magnetventil stellt nicht ab.	Zuleitung zum Magnetventil prüfen. Abstellhubmagnet prüfen, ggfls. erneuern. Siehe Abschnitt "Elektrisches Kraftstoff-Magnetventil".

Motor stellt sich von selbst ab	
Ursache	**Abhilfe**
Kraftstoffmangel	Kraftstoffzufuhr prüfen
Überhitzung im Kühlsystem durch Übertemperatur/Kühlwassermangel	Kühlsystem prüfen, Wasserpumpe und Wasserzufluss prüfen
Ölmangel	Ölstand prüfen, ggfls. nachfüllen, Öldruck am Motor prüfen, ggfls. Reparatur durch Farymann-Service

Rußgeschwärzte Abgaswolken	
Ursache	**Abhilfe**
Überlastung	Eingeschaltete Verbraucher prüfen, ggfls. Reduzieren
Unzureichende Luftzufuhr	Unzureichende Luftzufuhr
Einspritzdüse defekt	Einspritzdüse ersetzen
Ventilspiel nicht richtig	Ventilspiel einstellen (siehe Farymann-Handbuch)
Schlechte Kraftstoffqualität	Gute Kraftstoffqualität (Dieselkraftstoff 2-D) verwenden
Unvollkommene Verbrennung	Hier ist eine unzureichende Vergasung oder ein unzureichender Einspritzzeitpunkt durch den Farymann-Service zu beheben

Generator muss sofort ausgestellt werden, wenn	
Ursache	**Abhilfe**
- die Motordrehzahl plötzlich steigt oder fällt - der Generator ungewöhnliche Geräusche macht - die Abgase plötzlich dunkel werden - das Kühlwassersystem undicht ist.	Siehe entsprechenden Abschnitt im Handbuch und wenn erforderlich von einem Farymann-Service oder einer Panda Vertretung reparieren lassen.

8.2 Technische Daten Generator

Fig. 8.2-1: Technische Daten Generator

Typ	Farymann 18W430
Drehzahlregelung	mechanisch
Zylinder	1
Bohrung	82 mm
Hub	55 mm
Hubraum	290 cm^3
max. Leistung (DIN 6271 IFN-ISO)	5,7 kW
Nenndrehzahl 60 Hz	3600 rpm
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	3690 rpm
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2 mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	30-33 Nm
Verdichtungsverhältnis	20:1
Schmierölfüllung	1,25 l
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 0,42- 1,12 l
Schmierölverbrauch	max. 1% des Kraftstoffverbrauches
Kühlwasserbedarf für Seewasserkreis	10-12l/min
Zul. Dauermotorschräglage max.	a) 25° quer zur Längs achse b) 20° in Richtung zur Längsachse

a. progressive Drehzahl durch VCS
b. 0,35l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30% bis 80% der Nennleistung

8.2.1 Technische Daten Generator 4000s SC + FC

Fig. 8.2.1-1: Technical Data Generator 4000s SC + FC

Generator	Panda 4000S SC
Nennleistung	3.8 kW , 3000mtr nn., 50℃
Ausgangsspannung	230V / 50 Hz 1-phasig
max. Laststrom	15 A
Frequenz	50Hz
Kabelquerschnitt	1-phasig: 3x 2,5mm²



Widerstand Wicklung	Erregerkabel = grün-grünes Kabel 2,3 Ohm Generatorkabel = rot-rotes Kabel 1,2 Ohm Generatorkabel = rot-gelbes Kabel 0,6 Ohm
Induktion Wicklung	Erregerkabel = grün-grünes Kabel 12,2 mH Generatorkabel = rot-rotes Kabel 5,4 mH Generatorkabel = rot-gelbes 2,3 mH
Spannung Statorwicklung	1-phasig: L-N: 2-4V
Kühlwasserschläuche [Ø / mm]	Seewasser: 12
Abgasschlauch [Ø / mm]	40
Kraftstoffschlauch [Ø / mm]	Zulauf/ Rücklauf: 8

8.3 Motoröl

8.3.1 Motorenöl Klassifizierung

Verwendungsbereich:

Der Verwendungsbereich eines Motorenöls wird durch die sog. SAE-Klasse festgelegt. "SAE" steht für die Vereinigung amerikanischer Autoingenieure (Society of Automotive Engineers).

Die SAE-Klasse eines Motoröls gibt lediglich Auskunft über die Viskosität des Öles (größere Zahl = zähflüssiger, kleinere Zahl = dünnflüssiger) z. B. 0W, 10W, 15W, 20, 30, 40. Die erste Zahl zeigt, wie flüssig das Öl bei Kälte ist, die zweite Zahl bezieht sich auf die Fließfähigkeit bei Hitze. Ganzjahresöle haben in der Regel SAE-Klassen von SAE 10W-40, SAE 15W-40 usw.

8.3.2 Qualität des Öls

Die Qualität eines Motoröls wird durch den API-Standard (American Petroleum Institute) spezifiziert.

Die API-Bezeichnung ist auf jedem Motorenölgebinde zu finden. Der erste Buchstabe ist immer ein C.

API C für Dieselmotoren

Der zweite Buchstabe steht für die Qualität des Öles. Je höher der Buchstabe im Alphabet, je besser die Qualität.

Beispiele für Dieselmotorenöle:

API CCMotorenöle für geringe Beanspruchungen

API CGMotorenöle für höchste Beanspruchungen, turbogetestet

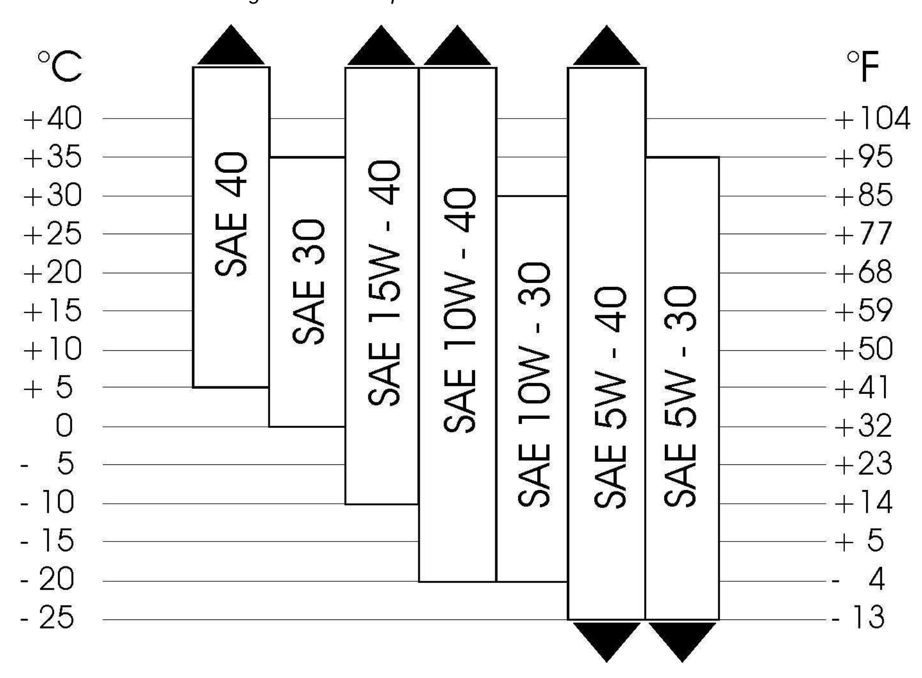
Fischer Panda schreibt die API-Klasse CF vor!

8.3.3 SAE Klassen Motoröl

Motorenölsorte	
Über 25 °C	SAE30 oder SAE10W-30 SAE10W-40
0 °C bis 25 °C	SAE20 oder SAE10W-30 SAE10W-40

Motorenölsorte	
Unter 0 °C	SAE10W oder SAE10W-30 SAE10W-40

Fig. 8.3.3-1: Temperaturbereiche der SAE Klassen



8.4 Kühlwasser

Als Kühlmittel muss eine Mischung aus Wasser und Frostschutz benutzt werden. Das Frostschutzmittel muss für Aluminium geeignet sein. Im Interesse der Sicherheit muss die Konzentration der Frostschutzlösung regelmäßig Fischer Panda empfiehlt das Produkt: GLYSANTIN PROTECT PLUS/G 48

8.4.1 Empfohlenes Frostschutzmittel

Kühlerschutz Kfz Industrie	Produktbeschreibung
Produktname	GLYSANTIN ® PROTECT PLUS / G48
Chemie	Monoethylenglykol mit Inhibitoren
Lieferform	Flüssigkeit

Chemische und physikalische Eigenschaften		
Alkalireserve von 10 ml	ASTM D 1121	13 – 15 ml HCl 01 mol/l
Dichte, 20°C	DIN 51 757 Verfahren 4	1,121 – 1,123 g/cm^3
Wassergehalt	DIN 51 777 Teil 1	Max. 3,5 %
pH-Wert original	AST M D 1287	7,1 – 7,3

8.4.2 Verhältnis Kühlwasser/Frostschutz

Wasser/Frostschutz	Temperatur
70:30	-20 °C
65:35	-25 °C
60:40	-30 °C
55:45	-35 °C



Wasser/Frostschutz	Temperatur
50:50	-40 °C

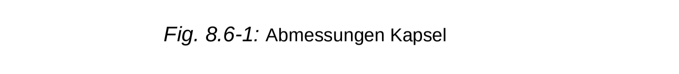
8.5 Kraftstoff

Als Kraftstoff ist sauberes dünnflüssiges Dieselöl Nr.2 (SAEJ313 Jun 87) nach dem ASTM D975 Standard zu verwenden.

Verwenden sie keine alternativen Karaftstoffe, da diese in der Qualität unbekannt und somit unter umständen qulitativ schlechter sind. Kraftstoffe mit einer niedrigen Cetanzahl beeinträchtigen die Funktion des Generators.

8.6 Abmessungen Kapsel 4000s

Fig. 8.6-1: Abmessungen Kapsel



Z:\Inventor\P 4\P 04 synchro SCB\Kapsel.idw

Ra 12,5

370 · 580 · 544 · 43,5 · 40 · 40 · 167 · 77,5 · Ø20 · Ø50 · 123 · 111 · 240 · 83 · 336 · (157) · 396 · 336 · 85 · 4xØ11

1	Exhaust passage
2	Water inlet passage
3	Fuel in
4	Fuel out
5	Power
6	Panel
7	accumulator (+)
8	accumulator (-)
9	Air inlet

Fischer Panda
Otto-Hahn-Str. 32-34 D-33104 Paderborn Tel.: (05254) 9202-0
Fax (05254) 9202-550 info@fischerpanda.de www.fischerpanda.de

	Datum	Name
Bearb.	2009-05-25	KRZYSZTOF
Gepr.		
erst Prüfer		

Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-mK

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten !

Zust. | Änderungen | Datum | Name

Maßstab: | Gewicht:
Material: | Halbzeug:
Artikel Nr.:

Capsule P04 SCB Synchro

Model Nr.: KAPSEL | 2D Zeichnungs Nr. Kapsel | Blatt 1 /1 | A3
Ersatz für | Ersetzt durch

Odchylki wymiarow nietolerowanych
IT 14 wg. PN-78/M-02139
Ostre krawędzie stępić. Draw. V9

Z:\Inventor\P 4\P 04 synchro SCB\KAPSEL.iam



Fischer Panda Datenblatt / Datasheet

9. Remote Control Panel Panda P4 Control

Fischer Panda Art Nr..	21.02.02.032H
Fischer Panda Bez.	Fernbedienpanel P4 Control

	Dokument	Hardware	Software
Aktuell/Actual:	R02	V1.00	--------------------------
Ersetzt/Replaced:	R01	V1.00	--------------------------

9.1 Fernbedienpanel

Fernbedienpanel P4 Control

Das Fernbedienpanel ist zur Steuerung und Überwachung des Panda Generators erforderlich. Bei einer Fehlfunktion (z.B. bei zu hoher Temperatur im Generator) schaltet das Panel den Generator ab. Es ist nicht erlaubt, den Generator ohne Fernbedienpanel zu betreiben oder das Panel für andere Zwecke zu gebrauchen.

Fig. 9.1.0-1: Fernbedienpanel



Fischer Panda Datenblatt / Datasheet

9.2 Arbeiten am Generator



Bei Arbeiten am Generator oder am elektrischen System, um ein unbeabsichtigtes Starten des Generators zu vermeiden.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Generator Handbuch.

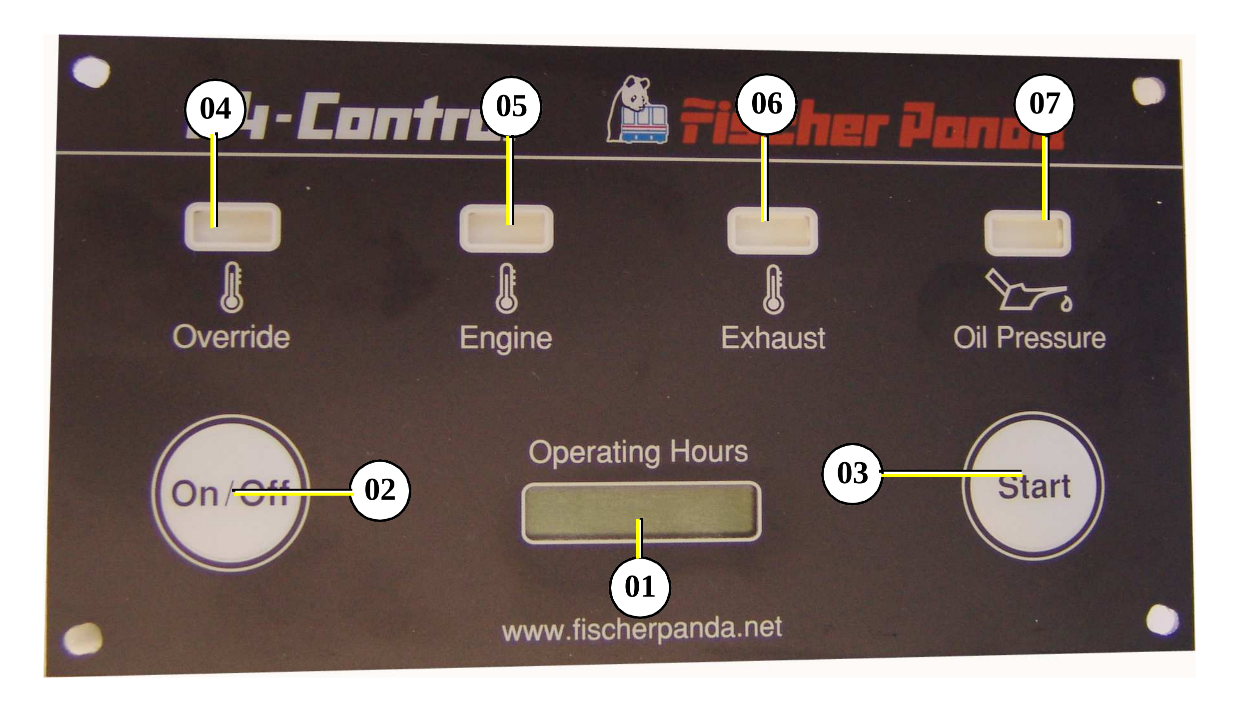
Das Seeventil muss geschlossen werden (nur PMS Version).



Achtung!!! Teile des Generators und das Kühlwasser können nach dem Betrieb heiß sein. !!!Verbrennungsgefahr!!!

9.3 Vorderseite

Fig. 9.3-1: Fernbedienpanel - Vorderseite



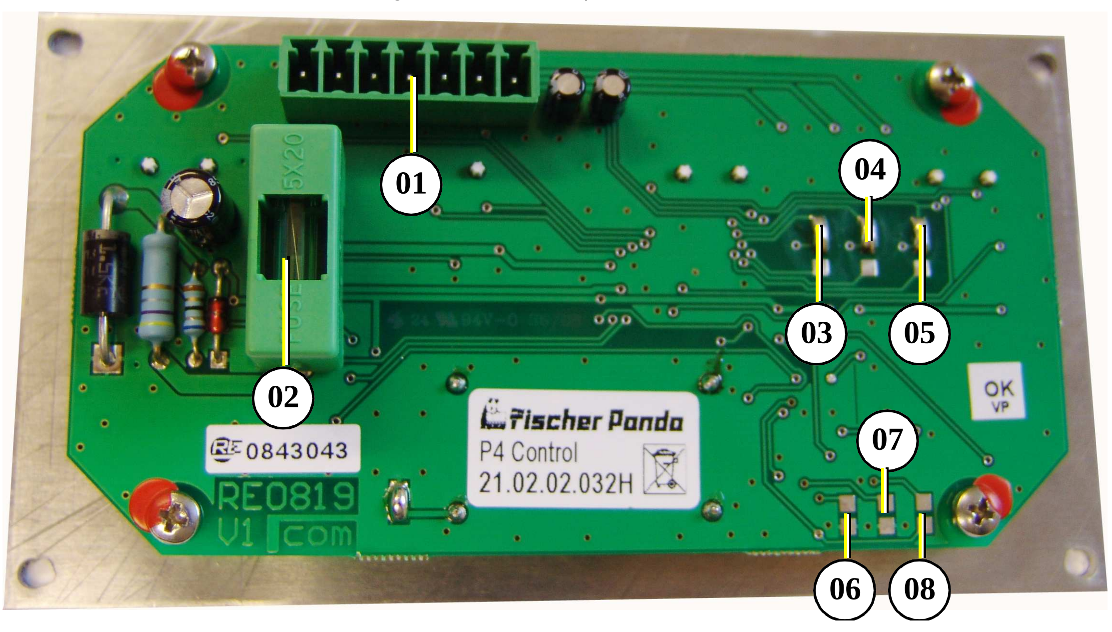
01) Betriebsstundenzähler
02) Fernbedienpanel „ON/OFF“ Schalter
03) Generator „Start“ Taste
04) Status LED „Override“
05) Warn LED für Motortemperatur
06) Warn LED für Abgastemperatur
07) Warn LED für Öldruck

9.3.1 Rückseite



Fischer Panda Datenblatt / Datasheet

Fig. 9.3-1: Fernbedienpanel - Rückseite



01) Anschlussblock für das Kabel vom Generator
02) Feinsicherung 0,5A
03) Jumper J103
04) Jumper J102
05) Jumper J101
06) Jumper J104
07) Jumper J105
08) Jumper J106

9.4 Betriebsanleitung

9.4.1 Vorbemerkungen

Tipps zur Starterbatterie

Fischer Panda empfiehlt den Gebrauch einer normalen Starterbatteriere. Falls der Generator bei extremen Winterbedingungen eingesetzt wird, sollte die Kapazität der Batterie verdoppelt werden. Die Batterie sollte regelmäßig mit einem geeigneten Ladegerät geladen werden (alle 2 Monate). Eine gut geladene Batterie ist im Winterbetrieb erforderlich.

9.4.2 Override-Funktion

Je nach Einbausituation kann es vorkommen, dass sich in der Generatorkapsel Stauwärme bildet (besonders nach längerem Betrieb mit hoher Last). Dieses und die Restwärme des Motors kann zu einem Ansprechen des Motortemperaturschalters nach dem Abschalten des Generators führen. Ein Start des Generators ist dann nicht möglich, bis sich der Generator abgekühlt hat.

Um dieses zu vermeiden, verfügt das Fernbedienpanel P4 Control über eine Override-Funktion. Während des Startvorganges und einige Sekunden danach (per Lötjumper einstellbar) wird der Temperaturfehler T-Engine ausgeblendet. Durch die Kühlwasserzirkulation wird die Übertemperatur des Motors beseitigt, und der Generator startet normal.

Die Override Kontrollldiode leuchtet:

- wenn das Fernbedienpanel eingschaltet und der Generator gestoppt ist (Funktionskontrolle)

- solange die Starttaste gedrückt wird (Override aktiv)

- während der per Lötjumper eingestellten Zeit, nachdem die Starttaste losgelassen wurde (Override aktiv).

Fischer Panda Datenblatt / Datasheet

9.4.3 Tägliche Kontrolle for dem Start

1. Öl-Stand (idealer level: 2/3).
2. Kühlwasserstand

   Das externbe Ausgleichsgefäß sollte im kaltem zustand 1/3 gefüllt sein. Es ist wichtig das genügend platz zum Ausdehnen vorhenden ist.
3. Öffnen des Seeventils (Nur Marine Version)

   Aus Sicherheitsgründen sollte das Seeventil nach dem abschalten des Generators geschlossen werden. For dem Starten muß es wieder geöffnet werden
4. Überprüfen des Seewasserfilters. (Nur Marine Version)

   Der Seewasserfilter muß regelmäßig überprüft und gereinigt werden. Wenn der Seewasserfluss abreißt hat das einen hohen impeller verschleiß zur folge.
5. Überprüfen aller Schläuche und Verbindungen.

   Lecks in Schläuchen und Verbindungen müssen sofort repariert werden. Es ist möglich das die Impellerpumpe mit der Zeit undicht wird. Dieses liegt z.B. an Sandpartikeln im Seewasser, die mit der Zeit Leitungen und Gehäuse durchscheuern. Erneuern Sie in diesem Falle sofort die Pumpe, da das austretende Wasser durch den Riemenantrieb in der Kapsel verteilt wird, was starke Korrosion zur folge hat.
6. Überprüfen aller elektrischen Verbindungen auf festen sitz.

   Achten Sie beonders auf die Kontakte der Temperaturschalte, Sie sind teil des Sicherheitssystems welches den Generator im Schadensfalle schützt.
7. Überprüfen der Motor und Generator Halteschrauben

   Die Schrauben sollten regelmäßig bei der Oilkontrolle auf festen sitz überprüft werden.
8. Schalten Sie die Verbraucher ab

   Der Generator sollte ohne Last gestartet werden

9.4.4 Starten des Generators

1. Falls nötig, Seeventil öffnen und Batterieschalter schließen.
2. Drücken Sie die „ON/OFF“ Taste, um das Panel anzuschalten.
3. Starten Sie den Generator durch Drücken der „Start“-Taste. Der Startvorgang ist solange aktiv wie die „Start“ Taste gedrückt wird.
4. Schalten Sie die Verbraucher an.

Motor kann durch fehlenden Abgasstrom geflutet werden. Bei Startschwierigkeiten Seeventil zudrehen. (Nur Panda Marine Generatoren)

Achtung!:



Wenn der Generatormotor nach dem Betätigen der „Start“ Taste nicht sofort anspringt und weitere Startversuche erforderlich sind (z. B. zum Entlüften der Kraftstoffleitungen usw.), muss während der Startversuche unbedingt das Seeventil geschlossen werden. Während des Startvorganges dreht sich die Kühlwasser Impellerpumpe mit und fördert Kühlwasser. Solange der Motor nicht angesprungen ist, reicht der Abgasdruck nicht aus, um das eingebrachte Kühlwasser wegzubefördern. Durch diesen länger andauernden Startvorgang würde sich Abgassystem mit Kühlwasser füllen. Dieses kann den Generator/Motor schädigen/zerstören.



Fischer Panda Datenblatt / Datasheet

Öffnen Sie das Seeventil wieder, sobald der Generator gestartet hat.

9.4.5 Stoppen des Generators

1. Verbraucher abschalten.
2. Wenn die Last am Generator höher als 70 % der Nominallast was, sollte der Generator 5 Min. zum Abkühlen nachlaufen.

   Bei höheren Außentemperaturen (über 25°C) sollte der Generator immer 5 Min. nachlaufen, um abzukühlen.
3. Drücken Sie die „On/Off“ Taste, um den Generator und das Panel zusammen abzuschalten.
4. Öffnen Sie den Batterieschalter und schließen Sie ggf. das Seeventil.

Achtung!:



Trennen Sie nie die Batterie, wenn der Generator noch läuft!

Achtung!:



Wenn sich der Generator beim Betrieb mit Last aus Temperaturgründen abschaltet, muss unverzüglich nach der Ursache gesucht werden. Das kann ein Fehler am Kühlsystem oder an einem der Lüfter bzw. auch in der Lüfterstromversorgug oder irgendein Fehler im Bereich des äußeren Kühlsystems sein.

Fischer Panda Datenblatt / Datasheet

9.5 Installation

9.5.1 Anschließen des Fernbedienpanels - Haupt-Anschluss-Klemme X1

Ein 7-poliges, 7 Meter langes Anschlusskabel ist am Generator vorbereitet. Die einzelnen Adern sind von 1-7 durchnummeriert.

Der Anschlussblock auf der Rückseite des Panels ist ebenfalls durchnummeriert. Schließen Sie die einzelnen Adern in der entsprechende Klemme an.

Stellen Sie sicher, dass das Fernbedienpanel an einem geschützten, trockenen und einfach zu erreichenden Platz installiert wird.

Fig. 9.5.1-1: Fernbedienpanel - Rückseite

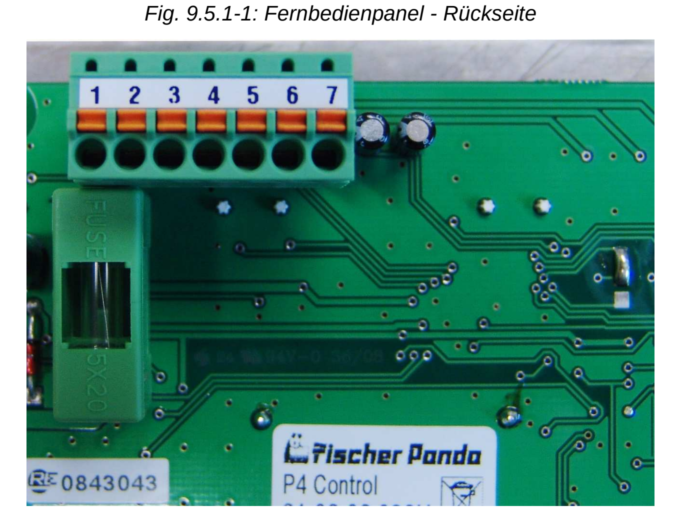


Fig. 9.5.1-2: Anschlusstabelle

KL.-Nr.	KL.-Name	E / A	Beschreibung
1	Vbat	E	Stromversorgung + 12V
2	GND	E	Stromversorgung -
3	T-Cyl	E	Fehler "Zylinderkopftemperatur". Eingang für Temperaturschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC / NO (N = kein Fehler) (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit = 22mA nach +12V. Die Auswertung (Auswirkung auf den Ausgang "Fuel-Pump") dieses Fehlers kann, beginnend ab dem Loslassen des Tasters "Start", um eine einstellbare Zeit verzögert werden (die Zeit muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Solange der Start-Taster gedrückt wird und wenn anschließend die Verzögerungs-Zeit aktiv ist, leuchtet die gelbe LED "Override". Der Eingangsstatus wird mit grüner bzw. roter LED angezeigt.
4	T-EXH	E	Fehler "Auspufftemperatur". Eingang für Temperaturschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC / NO (N = kein Fehler) (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit = 22mA nach +12V. Der Eingangsstatus wird mit grüner bzw. roter LED angezeigt.
5	Oil-Press	E	Fehler Oeldruck. Eingang für Oeldruckschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC / NO (N = kein Fehler) (muss per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit = 22mA nach +12V. Der Eingangsstatus wird mit grüner bzw. roter LED angezeigt.
6	Start	A	Ausgang für Start-Relais Der Ausgang ist so lange aktiv, wie der Taster "Start" gedrückt wird. Der Ausgang liefert, wenn aktiv, die Spannung von Klemme 1 (Fußnoten 1-3 berücksichtigen).
7	Fuel-Pump	A	Ausgang für Treibstoffpumpen-Relais Der Ausgang ist aktiv, wenn keine Fehler vorliegt (Eingänge 3, 4, 5). Der Taster "Start" unterdrückt die Fehlerauswertung und der Ausgang ist dann auch bei vorliegendem Fehler so lange aktiv, wie der Taster "Start" gedrückt wird. Der Ausgang liefert, wenn aktiv, die Spannung von Klemme 1. (Fußnoten 1-3 berücksichtigen)

1) Belastbarkeit des Ausganges: maximal 0,25A im Dauerbetrieb und kurzzeitig 0,4A

2) Die Summe aller Ausgangsströme darf (abzüglich 0,1A Eigenverbrauch) den Nennstrom der Sicherung des Bedien-Panels nicht überschreiten.

3) Der Ausgang verfügt über eine Freilaufdiode, die negative Spannungen (bezogen auf GND) kurzschließt.



Fischer Panda Datenblatt / Datasheet

9.6 Jumperkonfiguration

9.6.1 Lötjumper für Konfiguration der Eingänge

9.6.2 Lötjumper J101 - J103

Bei den dreiteiligen Lötjumpern J101 bis J103 befindet sich die Lötfläche Nr. 3 auf der Seite des Anschlussblocks

Fig. 9.6.2-1: Fernbedienpanel - Rückseite

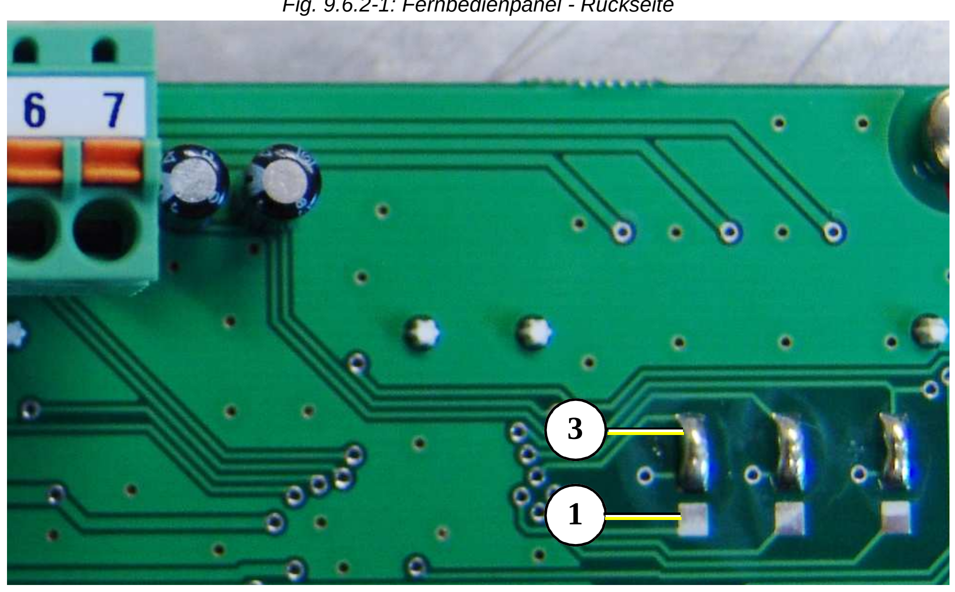


Fig. 9.6.2-2: Lötjumper J101 - J103

Jumper	Status	Beschreibung
J101	1-2	Temperaturschalter Zylinderkopf ist NC
	2-3	Temperaturschalter Zylinderkopf ist NO
J102	1-2	Temperaturschalter Abgaskrümmer ist NC
	2-3	Temperaturschalter Abgaskrümmer ist NO
J103	1-2	Öldruckschalter ist NC
	2-3	Öldruckschalter ist NO

9.6.3 Lötjumper für Konfiguration der Verzögerungszeit für Auswertung T-Cyl

Fig. 9.6.3-1: Lötjumper für Konfiguration der Verzögerungszeit für Auswertung T-Cyl

Zeile	J104	J105	J106	Test-Modus	Verzögerung [s]
1	offen	offen	offen	nein	40
2	zu	offen	offen	nein	20
3	offen	zu	offen	nein	10
4	zu	zu	offen	nein	5
5	offen	offen	zu	nein	0,16
6	zu	offen	zu	nein	0,08
7	offen	zu	zu	nein	0,04
8	zu	zu	zu	nein	0,02
9	offen	offen	- -	ja	2,5

Fischer Panda Datenblatt / Datasheet

Zeile	J104	J105	J106	Test-Modus	Verzögerung [s]
10	zu	offen	- -	ja	1,25
11	offen	zu	- -	ja	0,63
12	zu	zu	- -	ja	0,31

Zeile 1 ist die Standard-Einstellung für die Verwendung mit Verzögerungszeit für T-Cyl

Zeile 5 ist die Standard-Einstellung für die Verwendung ohne Verzögerungszeit für T-Cyl

Zeile 9 ist die Standard-Einstellung für die Verwendung im Test-Modus

9.6.3.1 Test Modus

Der Test-Modus ist ab dem Moment aktiv, wenn zum Einschalten des Panels
der Taster "ON / OFF" gedrückt wurde und so lange, wie der Taster "ON / OFF"
gedrückt gehalten wird.

9.7 Grenzdaten

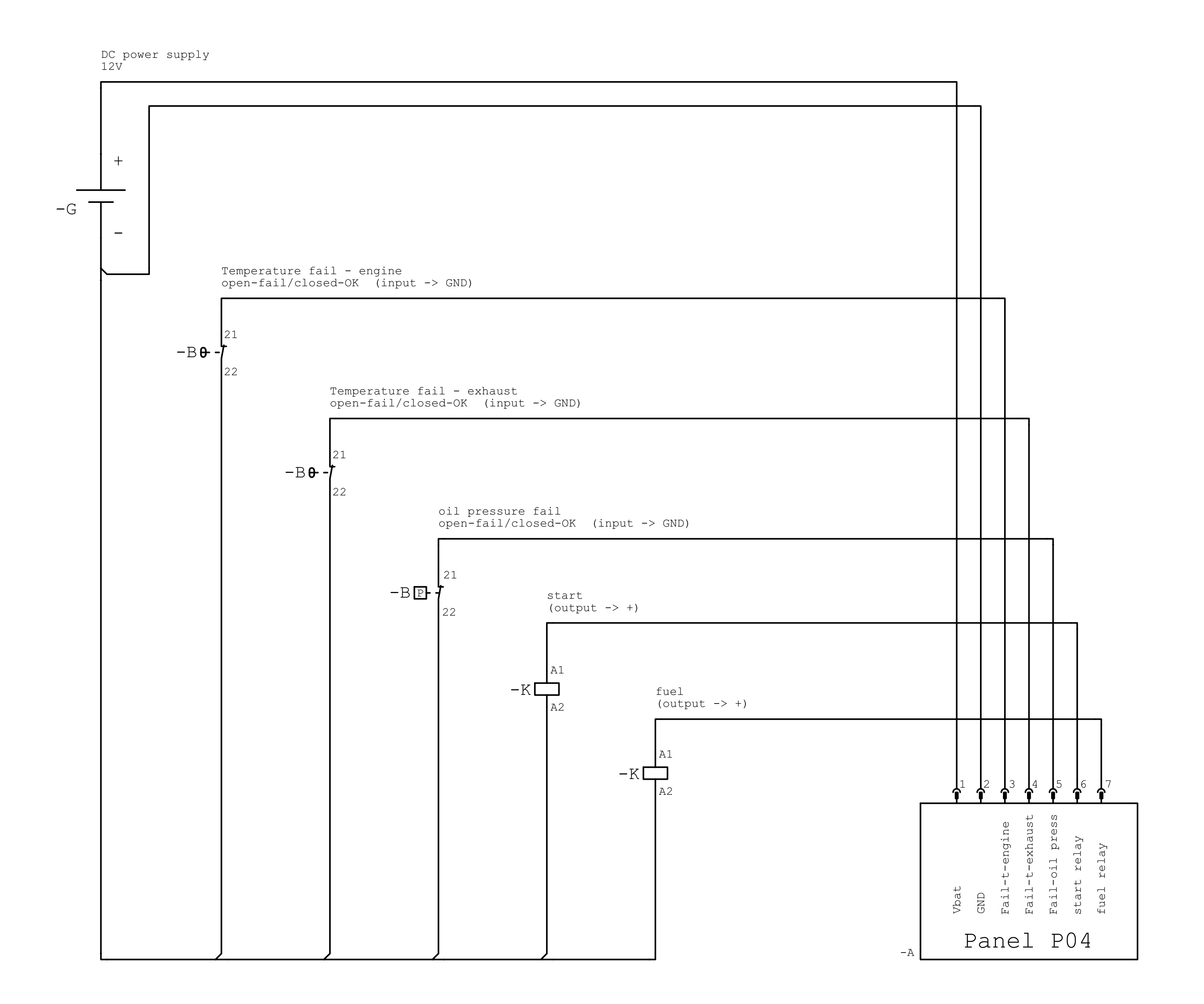
Bei Betrieb außerhalb der Grenzdaten kann das Gerät beschädigt werden.

Wenn nicht anders angegeben, gilt der angegebene Umgebungstemperaturbereich. Alle Spannungsangaben beziehen sich auf GND (X1.2).

Die Betriebsspannung Ub ist die Spannung an Klemme X1.1

Fig. 9.7-1: ***Grenzdaten***

Parameter	Bedingungen, Erläuterung	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	ohne Zeitbegrenzung, volle Funktion	10,5	15	V
	ohne Zeitbegrenzung, volle Funktion, H-Meter ausgenommen, Helligkeit der LED´s wird geringer	6		V
	maximal 60min, Ta = 65℃, volle Funktion		17	V
	maximal 60s, Ta = 65℃, volle Funktion		18	V
	maximal 100ms, Ta = 65℃, volle Funktion		22	V
	maximal 100ms, volle Funktion, H-Meter ausgenommen, LED´s leuchten teilweise nicht	4,5		V
Umgebungstemperatur für Betrieb		0	+85	℃
	ohne mechanische Beanspruchung der Frontfolie	-20	+85	
Belastbarkeit der Ausgänge (2)	ohne Zeitbegrenzung		0,25	A
	ohne Zeitbegrenzung, nur ein Ausgang		0,4	A
Fremdspannung auf den Ausgängen	Die Ausgänge haben Freilaufdioden. Negative Fremdspannungen werden durch die Freilaufdioden kurzgeschlossen.	-0,3	Ub	V
Fremdspannung auf den Eingängen	ohne Zeitbegrenzung, Spannungen, die den angegebenen Bereich überschreiten, werden durch Z-Dioden kurzgeschlossen.	-0,3	Ub	V
Absicherung durch Sicherung F1	Sicherungsbauform: 5 x 20mm Glasrohr. Auslöseverhalten: träge		0,5	A


DC power supply
12V
+
-G
-
Temperature fail - engine
open-fail/closed-OK (input -> GND)
21
-B
22
Temperature fail - exhaust
open-fail/closed-OK (input -> GND)
21
-B
22
oil pressure fail
open-fail/closed-OK (input -> GND)
21
-B
P
22
start
(output -> +)
A1
-K
A2
fuel
(output -> +)
A1
-K
A2
1
2
3
4
5
6
7
Vbat
GND
Fail-t-engine
Fail-t-exhaust
Fail-oil press
start relay
fuel relay
Panel P04
-A

Leere Seite / Intentionally blank